Unità motore MTR-DCI

FESTO

Descrizione

Tipo MTR-DCI-...-PB

Descrizione
539 627
it 0612NH
[682 492]

Indice

Impiego conforme all'utilizzo previsto

L'unità MTR-DCI-... è un servomotore intelligente formato da motore a corrente continua, ingranaggio epicicloidale, encoder e sistema di comando elettronico incorporato. Elementi caratteristici delle funzioni di regolazione sono gli elevati momenti abbinati ad un basso numero di giri.

L'unità MTR-DCI è ottimizzata per l'impiego con assi Festo (ad es. DMES-... o DNCE-...).

Nel presente manuale vengono descritte le funzioni base della MTR-DCI e l'interfaccia Profibus.

Utilizzare l'unità MTR-DCI, i moduli e i cavi collegabili solo nel modo qui descritto:

– per gli usi consentiti
– secondo le norme nel settore industriale
– in condizioni tecnicamente perfette
– nello stato originale, senza apportare modifiche non autorizzate (sono ammesse solo le modifiche o trasformazioni descritte nella documentazione acclusa al prodotto).

• Attenersi alle avvertenze di sicurezza e alle indicazioni sugli usi consentiti riportate nella documentazione dei singoli gruppi e moduli.

• Attenersi a tutte le norme indicate come pure alle prescrizioni delle associazioni di categoria e del TÜV (Ente di Sorveglianza Tecnica tedesco), alle prescrizioni VDE (Associazione Elettrotecnica Tedesca) o alle norme nazionali equivalenti.

• Rispettare i valori limite di tutti i componenti supplementari (ad es. sensori e attuatori).

Avvertenze di sicurezza

Per la messa in servizio e la programmazione dei sistemi di posizionamento osservare assolutamente le disposizioni di sicurezza riportate nel presente manuale e nelle istruzioni per l'uso relative agli altri componenti impiegati.

L'utilizzatore deve garantire che nessuna persona sosti nel campo di influenza degli attuatori collegati o del sistema di assi. Perciò isolare l'eventuale area di pericolo adottando misure appropriate, ad es. mediante sbarramenti o cartelli di segnalazione.

Avvertenza
La traslazione degli assi elettrici è caratterizzata da forza e velocità elevate. Le collisioni possono provocare gravi lesioni alle persone e danneggiare irreparabilmente i componenti.

Assicurarsi che nessuno possa mettere le mani nel campo di influenza degli assi e di altri attuatori collegati e che nessun oggetto estraneo sia presente nell'area di traslazione, ossia finché il sistema è collegato alle fonti di energia.

Avvertenza
Eventuali errori durante la parametrizzazione possono provocare lesioni alle persone e danni materiali.

Si consiglia pertanto di abilitare il regolatore solo dopo aver installato e parametrizzato a regola d'arte il sistema di assi.

Gruppo di destinazione

La presente descrizione è destinata unicamente ad esperti addestrati nella tecnica di comando e di automazione che abbiano acquisito esperienza nelle operazioni di installazione, messa in servizio, programmazione e diagnostica dei sistemi di posizionamento.

Assistenza

Se dovessero sorgere problemi tecnici, rivolgersi al servizio assistenza locale Festo o al seguente indirizzo e-mail:

service_international@festo.com

Volume di fornitura

Parti in dotazione all'unità motore MTR-DCI:

- unità motore con controllore incorporato, a richiesta con pannello di comando
- pacchetto su CD-ROM con i seguenti strumenti per l'utilizzo:
  - manuale (descrizioni)
  - Festo Configuration Tool con PlugIn MTR-DCI
- manuale (guida rapida).

Accessori disponibili (vedi appendice A.2):

- cavo di collegamento e connettore Fieldbus
- cavo di programmazione
- manuale cartaceo.

Importanti indicazioni per l'utilizzatore

Categorie di pericolo

La presente descrizione fornisce indicazioni sui pericoli che possono insorgere in caso di uso improprio del prodotto. Tali indicazioni sono evidenziate con una parola di segnalazione (avvertenza, attenzione, ecc.), stampate in caratteri ombreggiati e contrassegnate da un pittogramma. Si distinguono le seguenti indicazioni di pericolo:

Avvertenza
... la mancata osservanza di quanto indicato può provocare gravi danni a persone o cose.

Attenzione
... la mancata osservanza di quanto indicato può provocare danni a persone o cose.

Nota
... la mancata osservanza di quanto indicato può provocare danni materiali.

Componenti sensibili alle correnti elettrostatiche: la manipolazione impropria di tali componenti ne può causare il danneggiamento.

Segnalazione di informazioni speciali

I seguenti pittogrammi indicano le parti di testo contenenti informazioni speciali.

Pittogrammi

Informazioni:
consigli, suggerimenti e rimandi ad altre fonti di informazioni

Accessori:
indicazioni sugli accessori necessari o idonei

Ambiente:
informazioni per un impiego ecologico dei prodotti

Indicazioni nel testo

- Il punto indica le attività che possono essere eseguite seguendo un ordine a piacere.

1. Le cifre indicano le attività che devono essere eseguite nell'ordine indicato.

– I trattini contraddistinguono enumerazioni generiche.

Documentazione dell'unità motore MTR-DCI

La presente descrizione contiene informazioni relative a funzionamento, montaggio, installazione e messa in servizio di attuatori elettrici con l'unità motore tipo MTR-DCI-...-PB (interfaccia PROFIBUS).

Le informazioni sui componenti supplementari, come ad es. gli interruttori di riferimento, sono riportate nelle istruzioni d'uso allegate ai singoli prodotti.

Tipo	Denominazione	Contenuto
Pacchetto per l'uso con descrizione breve + descrizioni su CD-ROM	P.BP-MTR-DCI	Descrizione breve: indicazioni importanti per la messa in funzione e prime informazioni. Descrizioni su CD-ROM: relative all'unità motore MTR-DCI-... (contenuti come descritti qui appresso)
Descrizione	Unità motore MTR-DCI con interfaccia PROFIBUS P.BE-MTR-DCI-PB-DE P.BE-MTR-DCI-PB-EN P.BE-MTR-DCI-PB-FR P.BE-MTR-DCI-PB-IT P.BE-MTR-DCI-PB-ES P.BE-MTR-DCI-PB-SV	Installazione, messa in servizio e diagnosi di attuatori elettrici con l'unità motore MTR-DCI; comunicazione tramite interfaccia PROFIBUS
Sistema di aiuto per software	Guida Festo Configuration Tool (compresa nel software FCT)	Descrizioni di funzionamento del software di configurazione Festo Configuration Tool (FCT)
Istruzioni per l'uso	Assi, ad es. DMES-... / DNCE-...	Montaggio e messa in servizio
Istruzioni di assemblaggio	Adattatore Fieldbus FBA come indicato nel capitolo Accessori	Collegamento e occupazione dei pin

Tab. 0/1: Documentazione per MTR-DCI

Informazioni sulla versione

Versione hardware — Indica la versione dei componenti meccanici ed elettronici dell'unità MTR-DCI.

Versione firmware — Indica la versione del sistema operativo dell'unità MTR-DCI.

Per l'indicazione della data vedi:

- versione hardware e firmware nel software Festo Configuration Tool con collegamento attivo all'unità MTR-DCI sotto "dati unità"
- versione firmware sul pannello di comando sotto [Diagnostic] [SW-Information]

Versione firmware	Cos'è nuovo?	Quale PlugIn FCT?
V1.00 e sup.	Supporta gli ingombri elencati dell'unità MTR-DCI-PB in combinazione con gli assi Festo seguenti: **Unità motore** — **Assi** MTR-DCI-32... — DMES-18; DNCE-32 MTR-DCI-42... — DMES-25; DNCE-32/40 MTR-DCI-52... — DMES-40; DNCE-40/63 MTR-DCI-62... — DMES-63; DNCE-63	MTR-DCI V2.0

Tab. 0/2: Versioni firmware

Abbreviazioni e termini specifici del prodotto

Nel presente manuale vengono utilizzati i seguenti termini e abbreviazioni specifici del prodotto:

Termine/ Abbreviazione	Significato
Asse	Componente meccanico di un attuatore che trasforma i giri del motore in movimenti di traslazione di un carico utile. Un asse (ad es. asse lineare DMES-...) permette il montaggio e la guida del carico utile e il montaggio di un interruttore di riferimento.
Attuatore	Attuatore completo composto da controllore, motore, sistema di misura, eventualmente da riduttore e asse.
CEM	Compatibilità elettromagnetica
Controllore	Apparecchio elettronico che analizza i segnali dei sensori, calcola i movimenti e le forze necessarie e appronta l’alimentazione di tensione per il motore tramite l’elettronica di potenza.
Corsa di riferimento	Eseguendo una corsa di riferimento viene definito il relativo punto e quindi l’origine del sistema di riferimento dimensionale dell’asse.
Definizione del riferi- mento	Ancoraggio del sistema di misurazione dimensionale dell’asse a un inter- ruttore di riferimento o ad una battuta fissa.
Encoder	Generatore di impulsi ottico (trasduttore di posizione del rotore sull’albero motore dell’unità MTR-DCI). I segnali elettrici generati vengono trasmessi al controllore che poi calcola posizione e velocità in base ai segnali ricevuti.
Esercizio a impulsi	Traslazione manuale in direzione positiva o negativa.
Esercizio di controllo della coppia	Controllo della potenza tramite regolazione della corrente. La coppia del motore viene comandata per via indiretta tramite la regolazione della corrente. Tutte le indicazioni di forze/momenti si riferiscono al momento nominale del motore (relativamente alla corrente nominale motore). Durante la messa in funzione è consigliabile rilevare/controllare la forza effettiva sull’asse mediante apparecchi di misura esterni e correggerla se necessario.
Esercizio Teach (Teach mode)	Modo operativo per l’impostazione di posizioni, spostandosi sulla posizione di arrivo ad es. per creare record di posizionamento.

Termine/ Abbreviazione	Significato
Esercizio di posiziona-mento	Durante l'esercizio di posizionamento viene prestabilita una posizione di arrivo che il motore deve raggiungere. Le variazioni di posizione vengono rilevate dall'encoder incrementale interno (encoder ottico). Dato un punto iniziale noto, la posizione effettiva del carico utile risulta dal rapporto di riduzione ed eventualmente dalla costante di avanzamento.
Festo Configuration Tool (FCT)	Software di messa in servizio con gestione progetti/dati unitaria per tutti i tipi di unità supportati. Le funzioni speciali di un tipo di unità vengono supportate, mediante PlugIn, con descrizioni e dialoghi.
Finecorsa software	Limitazione programmabile della corsa (punto di riferimento = punto zero dell'asse) – fine corsa software, positivo: posizione limite max. della corsa in direzione positiva; non deve essere superata durante il posizionamento – fine corsa software, negativo: posizione limite min. in direzione negativa; non deve essere superata per difetto durante il posizionamento
HMI	Human Machine Interface (interfaccia utente), per l'unità MTR-DCI il pannello di comando con display LC e 4 tasti operativi.
Homing mode	Modo operativo in cui viene eseguita una corsa di riferimento.
I O IO	Ingresso (input) Uscita (output) Ingresso e/o uscita
Interruttore di riferi-mento	Sensore esterno che serve per determinare il punto di riferimento e viene collegato direttamente al controllore.
Modo operativo	Viene utilizzato nei contesti seguenti: – Tipo di accesso: selezione di record, funzionamento diretto – Stato logico interno del controllore: Profile Position Mode (esercizio di posizionamento), Profile Torque Mode (esercizio di controllo della coppia), Homing Mode, Demo Mode, ...
Metodo della corsa di riferimento	Metodo per stabilire il punto di riferimento REF: contro una battuta fissa o con interruttore di riferimento.
PLC	Controllore a logica programmabile; abbreviazione: controllore (ingl.: PLC: progammable logic controller).
Punto di riferimento (REF)	Il punto di riferimento definisce una posizione nota entro la lunghezza della corsa dell'attuatore. È il punto di riferimento fondamentale per il sistema di riferimento dimensionale.

Termine/ Abbreviazione	Significato
Punto zero dell'asse (AZ)	Il punto zero dell'asse AZ si riferisce al punto di riferimento REF. I fine-corsa software e il punto zero del progetto PZ si riferiscono al punto zero dell'asse AZ.
Punto zero del progetto (PZ)	Punto di riferimento per tutte le posizioni nelle istruzioni di posizionamento (Project Zero Point). Il punto zero del progetto forma la base per tutte le specifiche di posizione assolute (ad es. nella tabella dei record di posizionamento o per la gestione diretta tramite interfaccia di controllo/ diagnostica). Il punto di riferimento per il punto zero del progetto è il punto zero dell'asse.
Record di posiziona-mento	Comando definito nella tabella dei record di posizionamento, formato da – numero del record – riferimento assoluto o relativo della posizione di arrivo – posizione di arrivo – velocità di traslazione
Segnale logico 0	Su ingresso o uscita sono applicati 0 V (logica positiva, corrisponde a LOW)
Segnale logico 1	Su ingresso o uscita sono applicati 24 V (logica positiva, corrisponde a HIGH)
Tensione di carico, tensione logica	La tensione di carico alimenta l'elettronica di potenza del controllore e, in tal modo, il motore. La tensione logica alimenta la logica di analisi e comando del controllore.
Unità motore	Unità incorporata formata da controllore, motore, sistema di misurazione ed eventualmente riduttore (ad es. unità motore MTR-DCI).

Tab. 0/3: Indice dei termini/abbreviazioni

Termini e abbreviazioni specifici PROFIBUS

Termine/Abbreviazione	Significato
0x1234 o 1234h	I numeri esadecimali sono indicati da uno "0x" preposto o da una "h" posposta.
AK	Cfr. "Identificativo di risposta" o "Identificativo di istruzione".
BCD	Numero decimale in codice binario (= Binary Coded Decimal)

Termine/Abbreviazione	Significato
Canale parametri (PKW)	Parte del telegramma adibita alla trasmissione dei parametri (PKW = Parameter-Kennung-Wert, valore di codifica dei parametri).
Codice parametri (PNU)	I parametri che possono essere trasmessi attraverso il canale parametri vengono verificati attraverso il codice parametri (PNU). Il codice parametri è contenuto nell'identificativo parametri (PKE) e viene utilizzato ai fini dell'identificazione e/o indirizzamento del parametro interessato.
Coerenza	Un range di dati denominato coerente viene trasmesso mediante interconnessioni, ossia all'interno di un ciclo bus.
Dati utili	Dati del telegramma, esclusi i dati della trama di protocollo. La lunghezza dei dati utili viene definita al momento della configurazione dell'utente Fieldbus.
FPC	Festo Parameter Channel
File GSD/GSG	File di dati base di un dispositivo, nel quale sono memorizzate tutte le caratteristiche specifiche di uno Slave (ad es. numero di ingressi/uscite, numero di byte diagnostici ecc.).
Identificativo di istruzione (AK)	Elemento del canale parametri all'interno del telegramma di istruzione; tale canale specifica il tipo di istruzione di una procedura di elaborazione dei parametri.
Identificativo parametri (PKE)	Elemento del canale dei parametri (PKW) contenente l'identificativo di istruzione e di risposta (AK) e il codice dei parametri (PNU).
Identificativo di risposta (AK)	Elemento del canale parametri all'interno del telegramma di risposta; tale canale specifica il tipo di risposta di una procedura di elaborazione dei parametri.
LSB	Bit meno significativo (= Least Significant Bit)
MSB	Bit più significativo (= Most Significant Bit)
Ottetto	8 bit; unità di informazione di base nei telegrammi PROFIBUS.
PKE	Cfr. "Identificativo parametri".
PKW	Cfr. "Canale parametri".
PNU	Cfr. "Codice parametri".
Ripetitore	Dispositivo che svolge la doppia funzione di amplificazione dei segnali bus e di collegamento di segmenti su lunghe distanze.

Termine/Abbreviazione	**Significato**
Segmento bus	Tratto della linea bus compreso tra due resistenze terminali. Un segmento bus può comprendere al massimo 32 utenti. Un sistema PROFIBUS deve comprendere almeno un segmento bus con almeno 2 utenti. A questa configurazione di base possono essere collegati altri segmenti bus per mezzo di ripetitori.
Sottoindice (IND)	Elemento del canale dei parametri atto a indirizzare un elemento di un parametro array (codice del sottoparametro).
Telegramma di istruzione	Messaggio trasmesso dal Master allo Slave (ordine del Master).
Telegramma di risposta	Messaggio trasmesso dallo Slave al Master (risposta dello Slave).

Tab. 0/4: Elenco termini e abbreviazioni PROFIBUS

Panoramica del sistema

Capitolo 1

Indice

1.1 Posizionamento con attuatori elettrici

Componenti

1 Comando principale

2 Livello software: Festo Configuration Tool

3 Livello di azionamento:
- Unità motore
- Giunto
- Supporto giunto-motore
- Asse

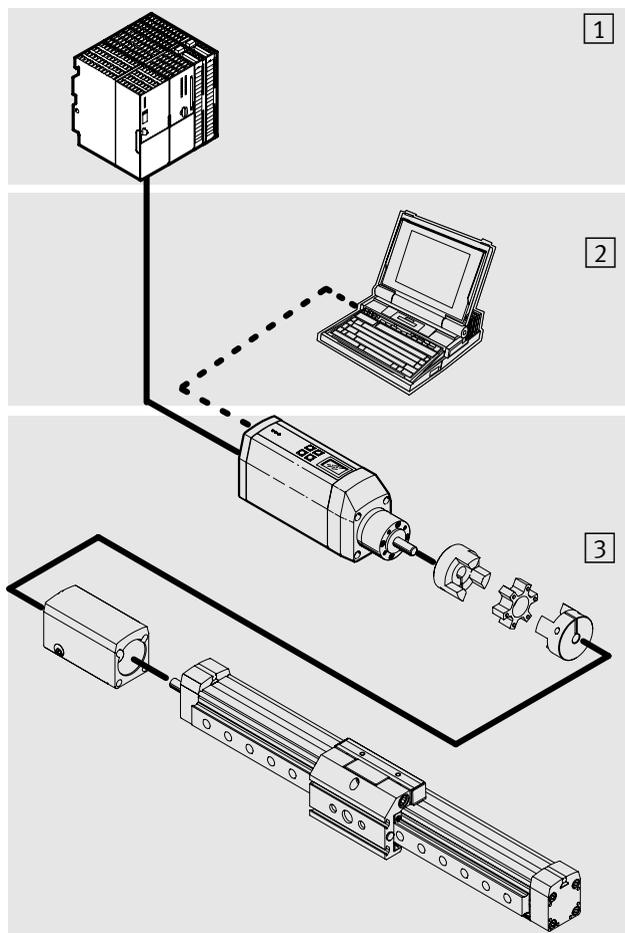



Fig. 1/1: Principio di un sistema di posizionamento con l'unità MTR-DCI

Per il montaggio di un sistema di posizionamento con l'MTR-DCI sono necessari i seguenti componenti:

Unità motore MTR-DCI	Motore con controllore, disponibile in 4 grandezze costruttive, a richiesta con pannello di comando (tipo ...-H2). Grazie ai vari rapporti di riduzione è possibile soddisfare diversi requisiti di momento torcente di uscita e di velocità di uscita del riduttore (vedi appendice A.1). Elementi caratteristici delle funzioni di regolazione sono gli elevati momenti abbinati ad un basso numero di giri. Il rapporto di riduzione più basso permette di aumentare la velocità di traslazione dell'asse utilizzando una forza ridotta.
Asse	Assi lineari o di rotazione come da catalogo
Giunto con supporto giunto-motore	Per il montaggio degli assi Festo, ad es. del tipo DMES-... o DNCE-..., sono disponibili come accessori i giunti e relativi supporti giunto-motore. L'unità motore viene collegata con l'asse per mezzo di un sistema di bloccaggio presente nel supporto giunto-motore. Così non è più necessario impiegare flange del motore supplementari. Ulteriori informazioni sono riportate in appendice A.2 e nelle istruzioni d'uso dell'asse.
Cavo di alimentazione	Per l'alimentazione di tensione dell'unità MTR-DCI tramite un alimentatore. L'alimentazione di tensione (logica) dell'elettronica può (e deve nel caso dell'MTR-DCI-32) avvenire separatamente da quella della tensione di carico (vedi par. 3.2).
Adattatore Fieldbus	Per l'alimentazione di tensione separata della logica. Grado di protezione IP 54. Vedi paragrafi 3.2.3 e A.2.
Cavo Fieldbus	Per l'accoppiamento dell'unità MTR-DCI ad un comando principale (PLC/PC industriale).
Cavo di programmazione	Per la parametrizzazione dell'unità MTR-DCI alla messa in funzione con l'ausilio del software FCT
Interruttore di riferimento	Sensore come descritto nell'appendice A.2.

■ ■ ■

Festo offre accessori messi a punto specificamente per i sistemi di posizionamento (vedi catalogo Festo).

L'unità MTR-DCI può essere parametrizzata e messa in servizio:

– direttamente dal pannello di comando (HMI, solo tipo MTR-DCI-...-H2),

– tramite l'interfaccia RS232 (con il software FCT),

– tramite PROFIBUS (vedi par. 5.4).

Funzioni		**HMI**	**FCT**	**PROFIBUS**
Parametrizzazione	– Selezione del tipo di asse e dei relativi parametri	x	x	x
	– Impostazione di un fattore di trasmissione (con riduttore esterno)	–	x	x
	– Upload/download dei dati di configurazione	–	x	x
	– Memorizzazione di diverse configurazioni nei progetti	–	x	(x)
Record di posizionamento	– Creazione di una tabella con numero di record, posizione di arrivo, modo di posizionamento, velocità di traslazione, accelerazione	x	x	x
Messa in funzione	– Corsa di riferimento	x	x	x
	– Esercizio a impulsi	x	x	x
	– Teach di posizioni	x	x	x
	– Posizionamento in passi singoli	–	x	x
	– Avvio e interruzione dei processi di posizionamento durante la messa in servizio	x	x	x
	– Funzioni di test ampliate, ad es. indicazioni di stato	(x)	x	x
	– Test o dimostrazione dei record di posizionamento	x	x	x
Diagnosi/assistenza	– Lettura e visualizzazione dei dati diagnostici	x	x	

La parametrizzazione può essere eseguita anche con il Command Interpreter tramite l'interfaccia RS232 (vedi capitolo B.2). Solo utenti esperti possono gestire l'unità utilizzando i comandi CI.

1.2 Panoramica delle funzioni

1 Controllore motore
2 Regolatore
3 Generatore del valore nominale
4 Regolatore di posizione
5 Dispositivo di controllo della velocità
6 Regolatore di corrente
7 Modulo terminale
8 Convertitore di segnali

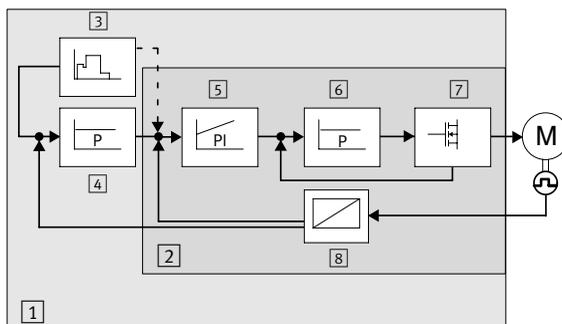



Fig. 1/2: Rappresentazione semplificata del regolatore in cascata

Profile position mode

Esercizio di posizionamento
Durante l'esercizio di posizionamento viene prestabilita una posizione di arrivo che il motore deve raggiungere. Le variazioni di posizione vengono rilevate dall'encoder incrementale interno (encoder ottico). Dato un punto iniziale noto, la posizione effettiva del carico utile risulta dal rapporto di riduzione ed eventualmente dalla costante di avanzamento. Le istruzioni di posizionamento vengono preimpostate

- tramite selezione di record: in max. 31 record di posizionamento (+ corsa di riferimento) con velocità e accelerazioni a regolazione separata;
- tramite istruzione diretta: l'istruzione di posizionamento viene trasmessa direttamente nel telegramma I/O tramite il Fieldbus con i relativi valori nominali.

La posizione effettiva non può essere memorizzata in caso di caduta della tensione del gruppo logico. Anche se si utilizzano assi autobloccanti, occorre sempre eseguire una nuova corsa di riferimento.

Profile torque mode	Esercizio di controllo della coppia: controllo della potenza tramite regolazione della corrente. Nella modalità di controllo della coppia si deve immettere un valore di corrente nominale per il motore dell'unità MTR-DCI (vedi par. 5.8.6).
Homing mode	Corsa di posizionamento per l'ancoraggio del sistema di riferimento dimensionale.

MTR-DCI-...-H2

Il pannello di comando dell'MTR-DCI-...-H2 offre anche le seguenti funzioni per le operazioni di messa in servizio, test o dimostrazioni:

– corsa di posizionamento per stabilire la posizione di arrivo di un record di posizionamento (Teach mode)

– corsa di posizionamento per testare tutti i record di posizionamento della tabella (Demo posit tab)

– corsa di posizionamento per testare un determinato record di posizionamento della tabella (Move posit set).

Tipi di memoria

L'unità MTR-DCI dispone di tre tipi di memoria:

FLASH

Nella memoria FLASH sono registrate le impostazioni di default e il firmware. I dati della memoria FLASH vengono caricati al primo avviamento o dopo la cancellazione dell'EEPROM.

RAM

Nella memoria volatile RAM sono registrati i parametri che vengono utilizzati correntemente e che possono essere modificati tramite il pannello di comando o il software FCT. Le modifiche vengono trasferite nell'EEPROM solamente dopo la memorizzazione (salvataggio).

EEPROM

Nella memoria non volatile EEPROM sono registrati i parametri che vengono caricati dopo l'avviamento. I parametri nell'EEPROM rimangono memorizzati anche dopo il disinserimento dell'alimentazione di tensione.

Nota
Per ripristinare le impostazioni di default, cancellare – se necessario – l'EEPROM con il comando CI 20F1h (Data memory control) tramite l'interfaccia seriale (vedi cap. B.2). In questo caso vengono cancellate le impostazioni specifiche dell'utente.

- Utilizzare i comandi CI solo se si dispone di esperienza sufficiente con gli oggetti Service-Data.
- Eventualmente rivolgersi a Festo.

La tecnologia FLASH permette di eseguire gli aggiornamenti firmware tramite l'interfaccia RS232. Eventualmente rivolgersi al servizio assistenza locale Festo.

Sicurezza d'esercizio

Numerosi sensori e funzioni di monitoraggio garantiscono la sicurezza d'esercizio:

- Monitoraggio i^2t
- Monitoraggio della temperatura (misurazione della temperatura del motore e del modulo terminale di potenza)
- Monitoraggio della corrente
- Monitoraggio della tensione
  - Identificazione di errori nell'alimentazione interna
  - Tipo MTR-DCI-62...: identificazione di sovratensioni nel circuito intermedio; chopper di frenatura incorporato
- Monitoraggio errore di posizionamento
- Identificazione dei finecorsa software.

Avvertenza
Verificare nell'ambito del sistema di sicurezza progettato quali misure debbano essere attuate in caso di arresto di emergenza allo scopo di commutare l'impianto in condizioni di sicurezza.

- Se per una determinata applicazione è necessario un apposito circuito di STOP D'EMERGENZA, utilizzare finecorsa di sicurezza separati supplementari (ad es. come contatto normalmente chiuso nel circuito in serie)
  - per disattivare il segnale ENABLE sull'interfaccia di controllo,
  - per l'eventuale disinserimento della tensione di carico.
- Garantire con la disposizione dei finecorsa ed eventualmente con adeguati arresti meccanici che l'asse si trovi sempre all'interno dell'area di traslazione ammissibile.

1.3 Sistema di riferimento dimensionale

Corsa di riferimento	La posizione del punto di riferimento REF viene definita durante la corsa di riferimento. Al termine della corsa di riferimento l'asse è posizionato sul punto zero AZ.
Metodo della corsa di riferimento	Il metodo della corsa di riferimento definisce in quale modo viene determinato il punto di riferimento REF.
Punto di riferimento REF	Serve per ancorare il sistema di riferimento dimensionale – in base al metodo della corsa di riferimento – ad un interruttore di riferimento o ad una battuta fissa.
Punto zero dell'asse AZ	È spostato di una distanza definita dal punto di riferimento REF (offset del punto zero dell'asse). I finecorsa software e il punto zero del progetto fanno riferimento al punto zero dell'asse.
Finecorsa software	Limitano l'area di traslazione ammissibile (corsa utile). Se la posizione di arrivo di un comando di traslazione è al di fuori dei finecorsa software, tale comando non viene eseguito e viene impostato uno stato di errore.
Punto zero del progetto PZ	Si tratta di un punto di riferimento liberamente selezionabile all'interno della corsa utile, a cui fanno riferimento la posizione effettiva e le posizioni di arrivo riportate nella tabella dei record di posizionamento. Il punto zero del progetto è spostato di una distanza definita dal punto zero dell'asse AZ (offset del punto zero del progetto). L'offset del punto zero del progetto non può essere impostato dal pannello di comando.

Sistema di riferimento dimensionale: punti base e area di traslazione

Asse lineare con metodo della corsa di riferimento: battuta fissa negativa

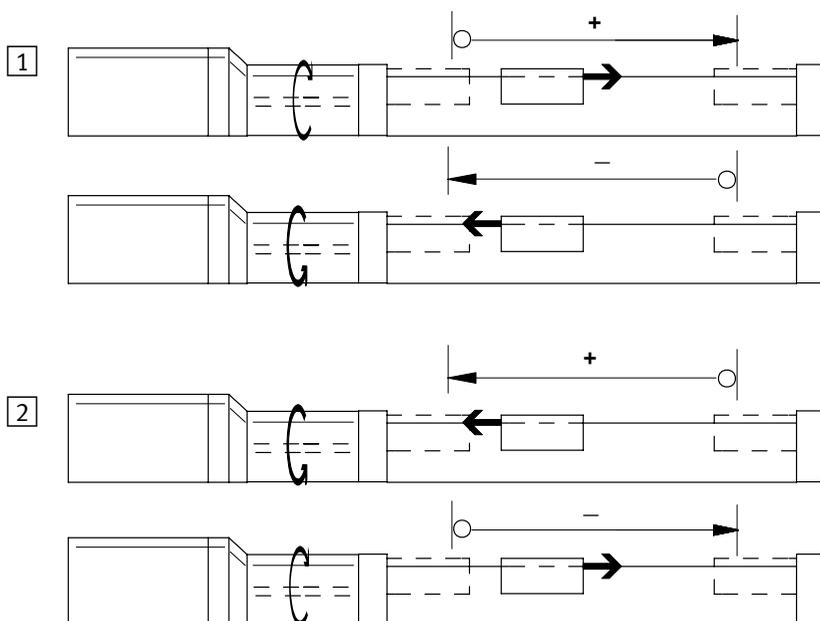
Asse di rotazione con metodo della corsa di riferimento: interruttore di riferimento negativo

REF AZ PZ	Punto di riferimento: punto rilevato durante la corsa di riferimento: interruttore di riferimento o battuta. Punto zero dell'asse: punto base per il punto zero del progetto e i finecorsa software. Punto zero del progetto: punto base (zero) per la posizione effettiva e le posizioni assolute della tabella dei record di posizionamento.
a b, c d	Offset del punto zero dell'asse: distanza del punto zero dell'asse AZ dal punto di riferimento REF Offset dei finecorsa software: limitano l'area di traslazione ammissibile (corsa utile) Offset del punto zero del progetto: distanza dal punto zero dell'asse AZ
e f	Corsa utile: area di traslazione ammissibile Corsa nominale dell'asse utilizzato

Tab. 1/5: Sistema di riferimento dimensionale

Segni e direzioni

Tutti gli offset e i valori di posizione sono vettori (con segno aritmetico). La direzione di azione può essere invertita dal pannello di comando (vedi 5.2.1) o tramite il software FCT. Ciò può rivelarsi utile quando si utilizzano ingranaggi angolari o a cinghia dentata. Dopo ogni inversione della direzione d'azione è necessario eseguire una nuova corsa di riferimento.

La direzione di movimento del carico utile dipende dal tipo di riduttore e di mandrino (a rotazione sinistrorsa/destrorsa), dal segno, dalle posizioni preimpostate e dalla direzione di azione impostata.

1 Regolazione di fabbrica della direzione di azione

2 Inversione di direzione

Fig. 1/3: Direzione di azione (sull'esempio di MTR-DCI + DMES, riduttore assiale)

Sistema di unità di misura

I valori vengono immessi o visualizzati in base alle unità di misura impostate.

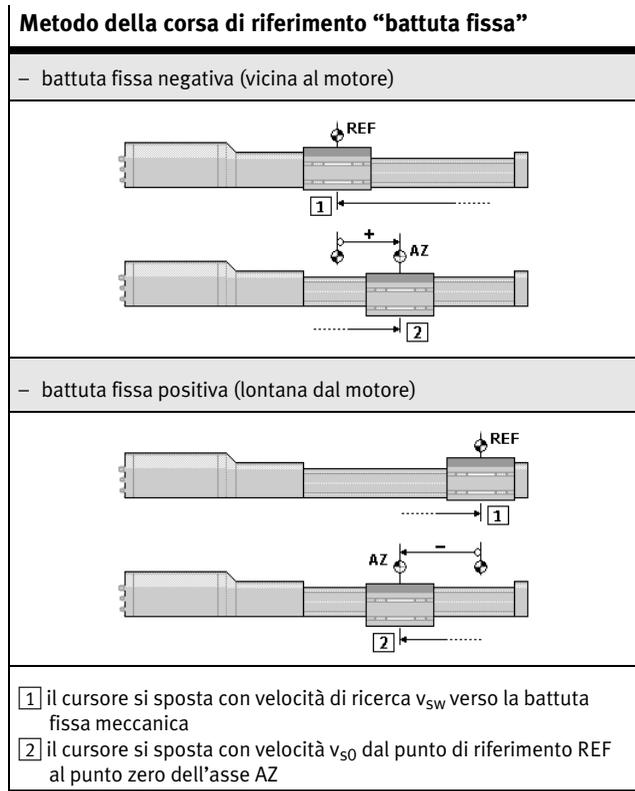
Sistema di unità di misura			Pannello di comando	FCT	PROFIBUS
Asse lineare	metrico	unità di misura metriche, ad es. mm, mm/s, mm/s^2	x	x	–
	pollici [1]	unità di misura imperiali, ad es. inch, inch/s, $inch/s^2$	–	x	–
	incrementi	unità di misura su base incrementale, ad es. inc, inc/s, inc/s^2	–	–	x
Asse rotativo	gradi	misura angolare 360° = 1 giro ad es. deg, deg/s, deg/s^2	x	x	–
	giri [2]	numero di giri ad es. rev, rev/min, rev/min^2	x	–	–
	incrementi	unità di misura su base incrementale, ad es. inc, inc/s, inc/s^2	–	–	x

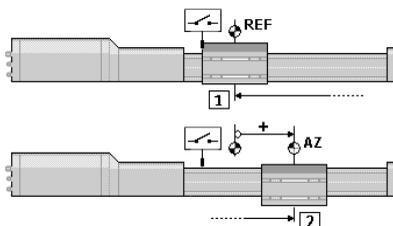
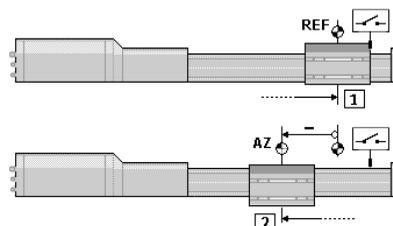
1) solo con il software FCT quando si crea un progetto.
2) impostazione solo con pannello di comando [Settings] [Axis type] [Rotation axis]

L'impostazione del sistema di unità di misura influisce solo sull'indicazione. Tutti i parametri vengono memorizzati internamente nel regolatore in incrementi (inc, inc/s, inc/s^2 ...) e convertiti solo al momento della scrittura o lettura.
Le misure trasferite tramite l'interfaccia RS232 o il Profibus si riferiscono alla base incrementale (per la conversione vedi appendice B.3).

1.4 Metodi della corsa di riferimento

Le rappresentazioni seguenti si riferiscono all'unità MTR-DCI + DMES con riduttore assiale e direzione di azione regolata di fabbrica.

Metodo della corsa di riferimento “battuta fissa”
– battuta fissa negativa (vicina al motore)
REF 1 + AZ 2
– battuta fissa positiva (lontana dal motore)
REF 1 – AZ 2
1 il cursore si sposta con velocità di ricerca v_{SW} verso la battuta fissa meccanica 2 il cursore si sposta con velocità v_{S0} dal punto di riferimento REF al punto zero dell'asse AZ

Tab. 1/6: Metodo della corsa di riferimento “battuta fissa”

Metodo della corsa di riferimento “interruttore di riferimento”
– interruttore di riferimento, negativo (vicino al motore) = impostazione di fabbrica
REF 1 + AZ 2
– interruttore di riferimento, positivo (lontano dal motore)
REF 1 – AZ 2
1 il cursore si sposta con velocità di ricerca v_{sw} verso l’interruttore di riferimento e poi inverte la direzione per determinare il punto di riferimento 2 dopodiché si sposta con velocità v_{s0} dal punto di riferimento REF al punto zero dell’asse AZ.

Tab. 1/7: Metodo della corsa di riferimento “interruttore di riferimento”

1.5 Profilo per manipolazione e posizionamento Festo (FHPP)

La Festo ha realizzato un profilo di dati, il cosiddetto "Festo Handling and Positioning Profile (FHPP)", ottimizzato su misura per le funzioni di manipolazione e posizionamento. L'FHPP consente di controllare e programmare in modo unitario i diversi sistemi Fieldbus e i controllori di Festo.

Definisce in modo unitario per l'utente

- i modi operativi,
- la struttura dei dati I/O,
- gli oggetti di parametri,
- il comando sequenziale.

Comunicazione Fieldbus

Selezione di record | **Esercizio diretto** | **Canale parametri**

1, 2, 3, ..., n

Modo | **Posizion** | **Velocità**

Accesso libero a tutti i parametri – per la lettura e la scrittura

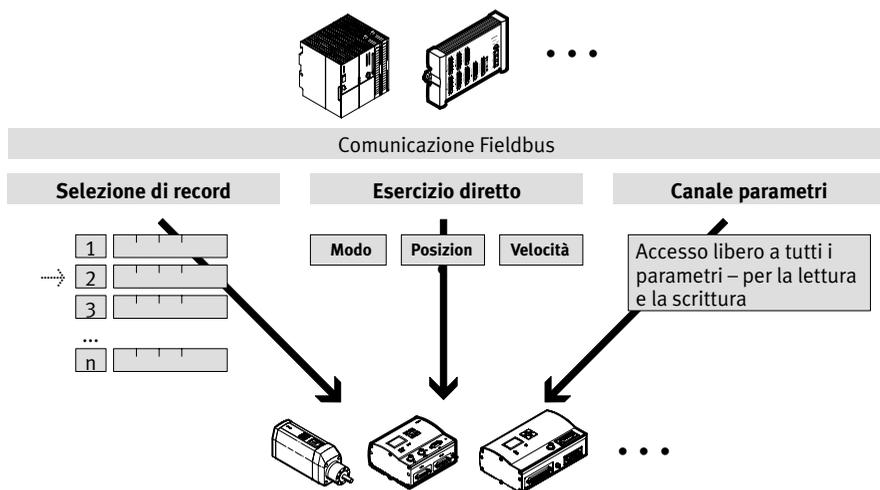



Fig. 1/4: Principio FHPP

Per informazioni dettagliate sull'FHPP si rimanda al par. 5.7.

Byte di comando e di stato

La comunicazione tramite il Fieldbus ha luogo mediante 8 byte di comando e di stato. Le funzioni e i messaggi di stato necessari durante il funzionamento possono essere comandati direttamente, in genere con operazioni a bit singolo.

Selezione di record

Con il modo operativo Selezione di record è possibile eseguire i record di posizionamento memorizzati nell'MTR-DCI. A questo scopo, alla messa in servizio vengono parametrizzati con il Festo Configuration Tool oppure programmati mediante "teach-in" tramite il pannello di comando fino a 31 record di posizionamento.

Esercizio diretto

Nell'esercizio diretto vengono trasmessi i dati di traslazione essenziali direttamente tramite i byte di comando.

- Le posizioni di arrivo e le velocità possono essere calcolate e predefinite dal controllo durante il tempo di esecuzione, a seconda dello stato di esercizio. Nessuna limitazione dal numero dei record di posizionamento memorizzati.
- In alternativa è possibile preimpostare un momento (o una forza) relativo alla corrente nominale del motore, che l'unità MTR-DCI dovrà poi applicare.

Canale parametri Festo (FPC)

Tramite il canale parametri, il comando principale può accedere a tutti i valori dei parametri del controllore tramite il Fieldbus.
A tale scopo vengono utilizzati altri 8 byte di comando e di stato.

Montaggio

Capitolo 2

Indice

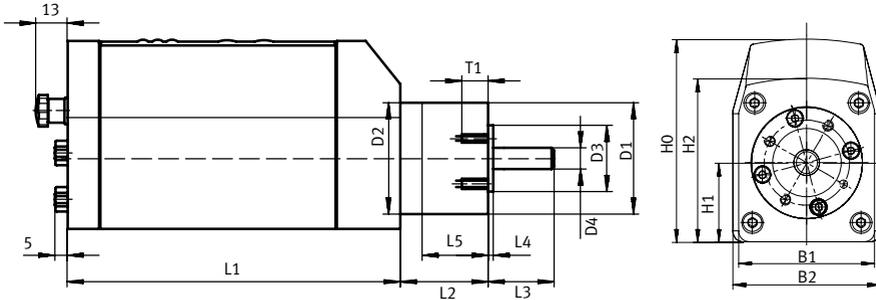
2.1 Indicazioni generali

Avvertenza
Pericolo di scosse elettriche, cortocircuiti o movimenti imprevisti dell'attuatore!

- Prima di iniziare i lavori di montaggio, installazione e manutenzione, scollegare la/le alimentazione(i) di tensione.

Nota
Maneggiare con cura tutti i moduli e componenti. Prestare attenzione in particolare a quanto segue:

– Avvitare senza torsioni e tensioni meccaniche. Applicare correttamente le viti (in caso contrario si può danneggiare il filetto).
– Rispettare i valori di coppia indicati.
– Evitare disallineamenti fra i moduli.
– Pulire le superfici di collegamento (per evitare difetti di contatto).

2.2 Dimensioni dell'unità motore

Dimensioni [mm]			32	42		52		62
Rapporto di trasmissione			G7/G14	G7	G14	G7	G14	G7/G14/G22
Diametro flangia/albero	D	D1 D2 D3 D4	— — 21,5 h8 6 h7	42 g10 42 ±0,1 25 h8 8 h7		52 g10 52 ±0,1 32 h8 12 h7		62 g10 62 ±0,1 40 j7 14 h7
Altezza	H	H0 H1 H2	65,3 ±0,4 21,6 ±0,15 41,5 ±0,3	70,8 ±0,4 26,5 ±0,6 54,5 ±0,4		94,8 ±0,4 37 ±0,9 76,5 ±0,4		128 ±0,5 60,8 ±0,35 128 ±0,5
Lunghezza	L	L1 L2 L3 L4	175,5±1 — 18,7 ±0,6 2,5 ±0,3	176 ±1 33,3 ±1 25 ±1 2 ±0,2	176 ±1 46,3 ±1 25 ±1 2 ±0,2	194 ±1 39 ±1 33 ±1 3 ±0,3	194 ±1 53 ±1 33 ±1 3 ±0,3	270 ±1 47 ±1 39 ±1 5 ±0,3
Larghezza	B	B1 B2	33,8 ±0,3 46,3 ±0,4	44,8 ±0,4 53,3 ±0,4		63,8 ±0,4 69,5 ±0,4		105,1 ±0,4 105,1 ±0,4
Profondità	T	T1	6	M3: 7 / M4: 10		10		10

Tab. 2/1: Dimensioni dell'unità motore

2.3 Montaggio di assi elettrici

Per il montaggio degli assi elettrici osservare la documentazione degli assi utilizzati e dei componenti supplementari.

Avvertenza
Quando si monta l'asse in posizione inclinata o verticale, l'eventuale caduta dei carichi può ferire le persone.

- Utilizzare l'unità motore preferibilmente con attuatori a vite autobloccanti o autofrenanti. In questo modo si impedisce l'improvviso scivolamento in basso del carico di lavoro in caso di interruzione improvvisa dell'alimentazione elettrica.
- Per DMES-...: Verificare l'opportunità di misure supplementari di sicurezza contro una rottura del dado del mandrino nella parte esterna (ad es. nottolini o perni mobili).

Assicurarsi che

- l'attuatore sia montato in modo ben fisso e senza torsioni,
- l'area di lavoro, in cui si spostano asse e carico, sia dimensionata sufficientemente anche per il funzionamento con carico,
- il carico non urti contro un componente dell'attuatore quando il cursore si sposta nella posizione terminale.
- Assicurarsi che vengano osservati i valori max. ammissibili dei seguenti parametri: il punto base per forze e momenti è rappresentato dal centro dell'albero (L3 vedi Tab. 2/1).

L3
L3 x 0,5
F_x
F_y

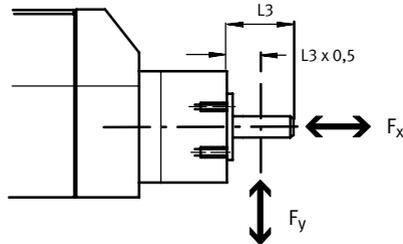



Fig. 2/1: Forze e momenti

Forze e momenti		32	42	52	62
Tipo MTR-DCI-...-G7 monostadio					
– carico radiale sull'albero – carico assiale sull'albero – momento di uscita max. ammissibile del riduttore [1]	F_y [N] F_x [N] Mx [Nm]	40 10 0,4	160 50 0,8	200 60 2,0	240 50 4
Tipo MTR-DCI-...-G14/G22 bistadio					
– carico radiale sull'albero – carico assiale sull'albero – momento di uscita max. ammissibile del riduttore [1]	F_y [N] F_x [N] M_x [Nm]	70 20 1,0	230 80 7,5	320 100 12,0	360 70 25 [2]

[1] con fattore d'esercizio cb = 1,0 (3 ore d'esercizio quotidiane, nessun urto, senso di rotazione costante). In genere il momento di uscita del riduttore dell'unità motore è notevolmente più basso, vedi appendice tecnica A, dati meccanici.
[2] MTR-DCI-62...-G22: nella fase di avviamento sono possibili, con corrente di picco di 20 A, picchi di coppia fino a 37 Nm.

Tab. 2/2: Carico ammissibile sull'albero del riduttore

Nota
Con una corrente di picco di 20 A, l'unità motore MTR-DCI-62-...-G22 è in grado di generare picchi di coppia fino a 37 Nm nella fase di avviamento.

- Mediante il calcolo del carico dinamico assicurarsi che il momento di uscita max. ammissibile del riduttore non venga superato nella fase di avviamento (eventualmente riducendo il carico).

Per montare l'unità MTR-DCI su un dispositivo di azionamento meccanico (telaio della macchina) utilizzare la filettatura frontale sul riduttore (vedi Fig. 2/2).

- Per ridurre lo spostamento dell'albero: utilizzando il diametro di centraggio (D1 o D3 vedi Tab. 2/1) posizionare l'asse rispetto all'asse di rotazione dei componenti meccanici da azionare.

- Fissare l'unità motore con 4 viti e poi stringerle applicando la coppia di serraggio specificata.

L'unità tipo MTR-DCI-32 dispone di 6 filettature per le diverse varianti costruttive del motore (assiale, parallelo). Vengono utilizzate solo 4 viti alla volta.

Grandezza	Filettatura/ altezza		Coppia di serraggio
MTR-DCI-32...	M3	6 mm	1,2 Nm
MTR-DCI-42...	M3	7 mm	1,2 Nm
	M4	10 mm	2,9 Nm
MTR-DCI-52...	M5	10 mm	5,9 Nm
MTR-DCI-62...	M5	10 mm	5,9 Nm

Tab. 2/3: Coppie di serraggio

■■■

Per il montaggio degli assi Festo, ad es. del tipo DMES o DNCE, sono disponibili come accessori i giunti e relativi supporti giunto-motore. L'unità motore viene collegata con l'asse per mezzo di un sistema di bloccaggio presente nel supporto giunto-motore. Così non è più necessario impiegare flange del motore supplementari. Ulteriori informazioni sono riportate in appendice A.2 e nelle istruzioni d'uso dell'asse.

MTR-DCI-32...

25°
Ø 32
M3 x6 (6)
25°
50°

MTR-DCI-42...

28°
32°
4x 90°
Ø 36
Ø 32
4x 90°
M 4 x10(4x)
M 3 x7 (4x)

MTR-DCI-52...

30°
Ø 40
4x 90°
M 5 x10(4x)

MTR-DCI-62...

45°
Ø 50
4X 90°
M 5 x10(4X)

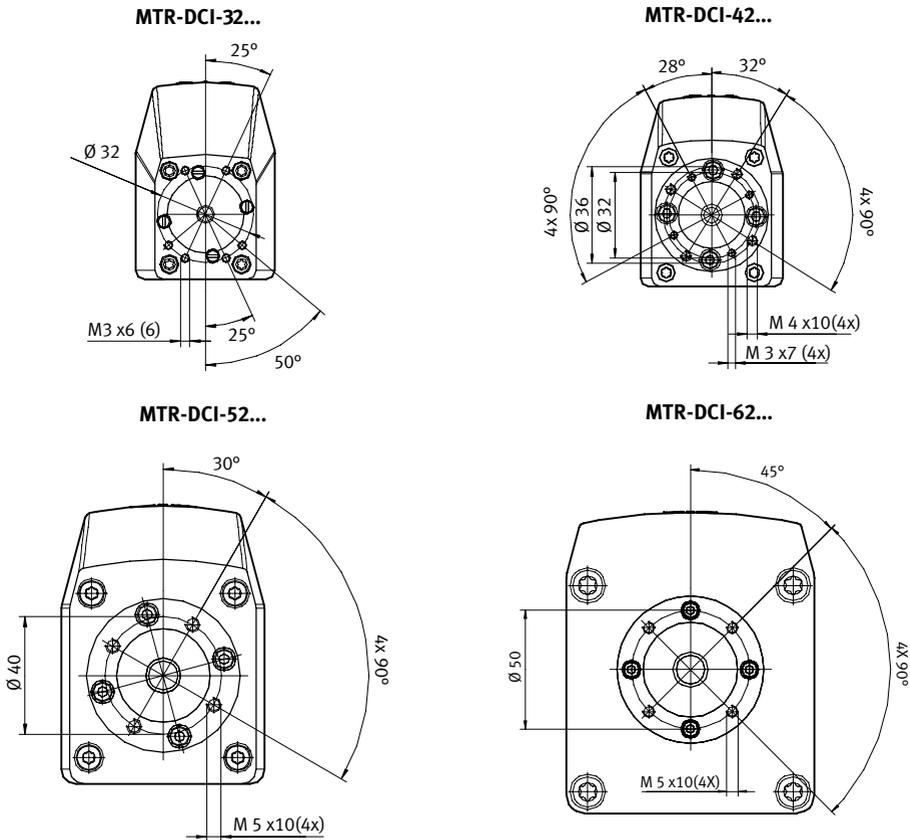



Fig. 2/2: Montaggio dell'attuatore tramite filettature frontali (fissaggio diretto)

Installazione

Capitolo 3

Indice

3.1 Panoramica dell’installazione

Avvertenza
Pericolo di scosse elettriche, cortocircuiti o movimenti imprevisti dell’attuatore!

- Prima di iniziare i lavori di montaggio, installazione e manutenzione, scollegare la/le alimentazioni di tensione.

Attenzione
Eventuali ritorni di terra o di massa possono rendere inefficaci le misure di protezione elettromagnetica e provocare elevate correnti di compensazione che potrebbero distruggere l’unità motore.

- Collegare **solo uno** schermo del cavo alla messa a terra FE (preferibilmente quello del cavo di alimentazione).
- **Non** connettere il collegamento **GND** al corpo, allo schermo o alla messa a terra (FE)!

Attenzione
I cavi confezionati in modo non corretto possono danneggiare irreparabilmente i componenti elettronici e produrre movimenti imprevisti del motore.

- Per il cablaggio del sistema utilizzare i cavi riportati come accessori (vedi Tab. 3/2). Solo in questo modo si garantisce il funzionamento regolare del sistema.

Fig. 3/1: Connessioni sull'unità MTR-DCI

Connessione su MTR-DCI			Descrizione
1	Parametrizzazione	– M8x1, a 4 poli – connettore femmina	Interfaccia seriale RS232 per parametrizzazione, messa in servizio e diagnosi con FCT
2	Interruttore di riferimento	– M8x1, a 3 poli – connettore femmina	Ingresso del sensore per interruttore a contatto normalmente aperto (N.O. normally open) nella versione PNP
3	Comando PLC	– SUB-D a 9 poli – connettore femmina	Interfaccia per la connessione ad un comando PLC
4	Alimentazione di tensione	– SUB-D a 2 poli – connettore maschio	Collegamento con 2 contatti per correnti forti

Tab. 3/1: Descrizione delle connessioni

Per i connettori non occupati sussiste il pericolo che, al contatto, l'unità MTR-DCI o altre parti dell'impianto possano essere danneggiate a causa delle cariche elettrostatiche (ESD). Per evitare simili scariche, applicare i cappucci di protezione sulle connessioni non utilizzate.

I connettori dei cavi Festo seguenti dispongono del grado di protezione IP54:

Attacco	**Cavo**	**Descrizione**	**Lunghezza [m]**
Parametrizzazione	Cavo di programmazione	KDI-MC-M8-SUB-9-2,5	2,5 (max. 2,5)
Interruttore di riferi-mento	Prolunga	KM8-M8-GSGD-...	0,5 / 1 / 2 / 5
Alimentazione di tensione	Cavo di alimentazione	KPWR-MC-1-SUB-9HC-...	2,5 / 5 / 10 (max. 10)
Comando PLC	Adattatore Fieldbus FBA-... per il collegamento del cavo Fieldbus	FBA-PB-SUB-9-3XM12	–

Tab. 3/2: Panoramica dei cavi (accessori)

Per garantire l'osservanza del grado di protezione IP:

- chiudere le connessioni M8 non utilizzate con i cappucci di protezione tipo ISK-M8 (accessori),
- stringere a fondo i dadi a risvolto/viti di bloccaggio dei connettori (coppie di serraggio: vedi documentazione dei cavi e dei connettori).

Attenzione
Lunghe linee di trasmissione riducono l'insensibilità ai disturbi (CEM).

- Osservare le lunghezze massime dei cavi.

Nota

- Installare i cavi del motore e quelli dei sensori senza piegarli e meccanicamente scaricati, eventualmente posizionati in una catena di trascinamento.

3.2 Alimentazione di tensione

3.2.1 Requisiti per l'alimentazione di tensione

Avvertenza

- Per l'alimentazione elettrica utilizzare esclusivamente **circuiti** PELV a norma IEC/DIN EN 60204-1 (Protective Extra-Low Voltage, PELV).
  Attenersi inoltre ai requisiti generali previsti per i circuiti elettrici PELV a norma IEC/DIN EN 60204-1.
- Utilizzare esclusivamente alimentazioni **elettriche** in grado di garantire un sezionamento elettrico sicuro della tensione d'esercizio secondo IEC/DIN EN60204-1.

La protezione contro le scosse elettriche (protezione dal contatto diretto e indiretto) viene ottenuta impiegando circuiti PELV a norma IEC/DIN EN 60204-1 (equipaggiamento elettrico di macchine, requisiti generali).

Attenzione

Danneggiamento dell'unità in caso di sovratensione

Gli ingressi di tensione dell'unità motore non dispongono di una protezione interna contro la sovratensione.

- Assicurarsi che il margine di tolleranza della tensione ammissibile non venga superato. Osservare la tolleranza anche direttamente sulle connessioni della tensione dell'unità MTR-DCI (vedi appendice A.1).
- Installare fusibili esterni (vedi Tab. 3/3).

Tensione di carico

L'elettronica di potenza – e quindi il motore – viene alimentata con tensione continua tramite l'attacco di alimentazione. ⟶ paragrafo 3.2.2

Tensione logica

La logica viene alimentata tramite l'attacco di alimentazione (tranne che nell'unità tipo MTR-DCI-32) oppure, separatamente dalla tensione di carico, attraverso l'adattatore Fieldbus FBA-... ⟶ par. 3.2.3

Le tensioni e le correnti ammesse sono riportate in appendice A.1.

Suggerimento
Per l'alimentazione della tensione di carico utilizzare un alimentatore stabilizzato con un'elevata riserva di potenza e fusibili esterni.

Alimentatori e fusibili:

	MTR-...-32	**MTR-...-42**	**MTR-...-52**	**MTR-...-62**
Alimentatore (stabilizzato) consigliato	24 VCC/3 A	24 VCC/6 A	24 VCC/10 A	48 VCC/20 A
Fusibile esterno, sul lato secondario	5 A ritardato	7 A ritardato	10 A ritardato	25 A ritardato

Tab. 3/3: Alimentatori (per la tensione di carico) e fusibili

3.2.2 Alimentazione comune con tensione di carico e logica (non per il tipo MTR-DCI-32)

Power
01 02

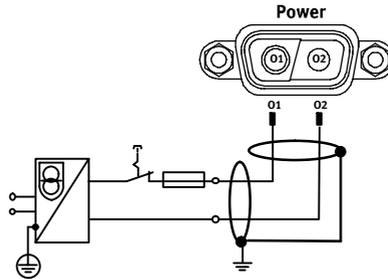
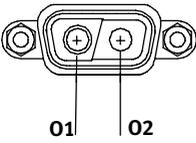



Fig. 3/2: Esempio di collegamento – Alimentazione di tensione con fusibile esterno

- Utilizzare il cavo di alimentazione KPWR-MC-1-SUB-9HC-... (lunghezza max. 10 m).
- Collegare **solo uno** schermo del cavo alla messa a terra FE (preferibilmente quello del cavo di alimentazione).
- Il collegamento **GND non** deve essere connesso al corpo, allo schermo o alla messa a terra (FE)!

Connettore	**Pin**	**Colore** [1]	**Descrizione**	
O1 O2	O1	nero (1)	MTR-DCI-32/42/52: MTR-DCI-62:	POWER +24 VCC POWER +48 VCC
	O2	nero (2)	MTR-DCI-32/42/52/62:	POWER **GND** [2]

[1] colori dei cavi con cavo di alimentazione tipo KPWR-MC-1-SUB-9HC-...
[2] il collegamento GND non deve essere connesso al corpo, allo schermo o alla messa a terra (FE)!

Tab. 3/4: Connessione dell'alimentazione di tensione all'unità motore

3.2.3 Alimentazione separata con tensione di carico e logica

In caso di alimentazione separata è possibile disattivare la tensione di carico (ad es. in caso di arresto di emergenza). Con la sola tensione logica attiva, il controllore continua a funzionare e conserva la propria posizione di riferimento.

L'alimentazione con la **tensione di carico** avviene come sopra descritto (vedi 3.2.2).

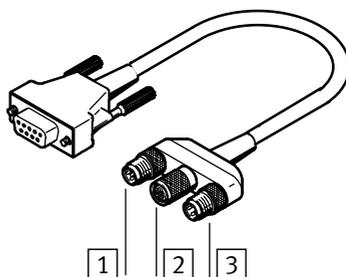
La **tensione logica** viene invece alimentata tramite l'adattatore Fieldbus FBA-... (vedi cap. Accessori):

1 Connessione Fieldbus

2 Uscita del Fieldbus o resistenza terminale

3 Alimentazione della tensione logica separata

1 2 3

i

L'occupazione dei pin e le specifiche di collegamento sono riportate nelle istruzioni di assemblaggio dell'adattatore Fieldbus.
Se il collegamento 3 non viene utilizzato: applicare il cappuccio di protezione per garantire il rispetto del grado di protezione IP (vedi A.2).

Sequenza di inserimento

Non inserire la tensione logica **dopo** la tensione di carico, in quanto ciò potrebbe causare il disinserimento e reinserimento (reset) dell'unità MTR-DCI.

Caduta della tensione logica

Il controllore viene disinserito in caso di caduta della tensione logica.
Con MTR-DCI-42/52/62: se la tensione di carico è ancora attiva, l'unità viene reinserita ma perde i punti di riferimento impostati (reset).

3.3 Interfaccia seriale

Interfaccia seriale per la parametrizzazione, messa in servizio e diagnosi.

Per il collegamento di un PC all'unità MTR-DCI utilizzare esclusivamente il cavo seguente:
– cavo di programmazione KDI-MC-M8-SUB-9-2,5

1. Eventualmente togliere il cappuccio di protezione dall'interfaccia seriale dell'unità MTR-DCI.
2. Collegare i seguenti attacchi con il cavo di programmazione:
   – il connettore sull'unità MTR-DCI,
   – un'interfaccia seriale COMx del PC diagnostico.

Connettore femmina M8x1		Descrizione	
1 2 4 3	1	GND	Ground
	2	TXD	Linea di trasmissione RS232 [1)]
	3	RXD	Linea di ricezione RS232 [1)]
	4	---	Riservata al personale di assistenza – non collegare!
[1)] i livelli soddisfano la norma RS232 e permettono una velocità di trasferimento dati di 9600 baud			

Tab. 3/5: Occupazione dei pin dell'interfaccia seriale su MTR-DCI

Informazioni su messa in servizio e parametrizzazione dell'unità MTR-DCI tramite l'interfaccia seriale sono riportate nel cap. 5.3 e nel sistema di aiuto del pacchetto software FCT.

Per informazioni sull'invio di comandi CI tramite l'interfaccia seriale vedi appendice B.2.2.

Nota
L'interfaccia RS232 non dispone di isolamento galvanico. Essa non è adatta per il collegamento permanente con sistemi PC e come interfaccia di controllo.

- Utilizzare il collegamento solo per la messa in servizio
- Durante l'esercizio continuo rimuovere il cavo di programmazione
- Chiudere l'attacco con il cappuccio di protezione in dotazione (tipo ISK-M8).

3.4 Ingresso per interruttore di riferimento esterno

Se non si impiega l'interruttore di riferimento:

- Chiudere l'attacco con il cappuccio di protezione in dotazione (tipo ISK-M8).

Per selezionare l'interruttore di riferimento:

- Utilizzare l'interruttore corretto, del tipo a "contatto normalmente aperto" (N.O. normally open), nella versione PNP.
- Utilizzare un interruttore di riferimento con bloccaggio a vite (filettatura esterna M8x1) sul terminale del cavo oppure – come adattatore – il cavo di prolunga tipo KM8-M8-... con bloccaggio a vite.
- Quando si sceglie il sensore, assicurarsi che la precisione del punto di commutazione determini la precisione del punto di riferimento.

Per i sensori di finecorsa Festo appropriati consultare l'appendice A.2 "Accessori".

Connettore femmina M8x1	Descrizione		
1 4 3	1	+24 VCC	Uscita di tensione +24 VCC (solo per interruttore di riferimento)
	4	REF	Contatto interruttore di riferimento
	3	GND	Ground

Tab. 3/6: Collegamento REF (interruttore di riferimento) su MTR-DCI

L'interruttore di riferimento viene alimentato tramite il pin 1/3 (24 VCC/ground).

Attenzione
Danneggiamento dell'unità.

La tensione continua di 24 VCC sul pin 1 non dispone di una protezione speciale contro i sovraccarichi, la tensione viene prelevata dall'alimentazione elettrica principale dopo la protezione contro le cariche elettrostatiche e l'inversione di polarità.

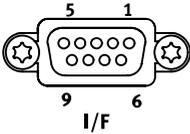
- Utilizzare la connessione solo per interruttori di riferimento (alimentazione sensore).

Non è permesso un impiego sotto forma di alimentazione elettrica per altre utenze.

L'ingresso per il segnale del sensore REF corrisponde, riguardo alle caratteristiche elettriche, alle specifiche riportate in appendice “Dati tecnici”.

3.5 Collegamento del comando principale

La comunicazione con il comando principale (host) avviene tramite la connessione di controllo dell'unità MTR-DCI-.... Si tratta di un attacco di ingresso e di uscita della linea Fieldbus.

Attacco	Pin	Descrizione	Funzione
5 1 9 6 I/F	1	Schermo/corpo	Collegamento di messa a terra 2)
	2	Logik_GND 1)	Potenziale di riferimento GROUND per la tensione logica
	3	**RxD/TxD-P**	**Positivo per ricezione/trasmissione dati**
	4	CNTR-P	Segnale di comando ripetitore
	5	DGND	Potenziale riferimento dati (M5V)
	6	VP	Positivo tensione di alimentazione (P5V)
	7	Logik_POWER 1)	Tensione logica 24 VCC
	8	**RxD/TxD-N**	**Negativo per ricezione/trasmissione dati**
	9	n.c.	Non collegato

1) solo con alimentazione di tensione logica separata, vedi par. 3.2.
2) Collegare **solo uno** schermo del cavo alla messa a terra FE (preferibilmente quello del cavo di alimentazione).

Tab. 3/7: Attacco "I/F" (attacco di pilotaggio)

Attenzione
Danneggiamento di altre periferiche Profibus

Quando si utilizza l'alimentazione di tensione logica separata tramite l'adattatore Fieldbus FBA-... (vedi cap. Accessori), sul pin 7 è presente una tensione di 24 VCC.

- Controllare se sussistono dei rischi per altre utenze di Fieldbus.
- Assicurarsi che l'occupazione dei pin sia conforme alle istruzioni di assemblaggio dell'adattatore Fieldbus.

3.5.1 Cavo Fieldbus

Nota
Errori di installazione e velocità di trasmissione elevate possono dare luogo a errori di trasmissione dati dovuti a fenomeni di riflessione e attenuazione dei segnali.
Gli errori di trasmissione possono essere causati da:

- assenza o collegamento errato della resistenza terminale
- errato collegamento dello schermo
- derivazioni
- trasmissione su lunghe distanze
- cavi non adatti

Osservare le specifiche dei cavi! Informazioni relative al tipo di cavo da impiegare sono riportate nel manuale del sistema di comando.

Nota
Se l'unità MTR-DCI viene montata su un elemento mobile di una macchina, dotare il cavo Fieldbus di uno scarico della trazione sulla parte mobile collegata alla macchina. Osservare anche le relative disposizioni contenute nella norma EN 60204 parte 1.

Per la linea Fieldbus utilizzare un doppino ritorto e schermato in conformità alle specifiche PROFIBUS (EN 50170, cavo A):

Impedenza caratteristica:	135-165 Ohm (3-20 MHz)
Capacità:	$<$ 30 nF/km
Resistenza del doppino:	$<$ 110 Ohm/km
Diametro dei conduttori:	$>$ 0,64 mm
Sezione dei conduttori:	$>$ 0,34 mm^2

Lunghezza della linea bus

Indicazioni precise in merito alla lunghezza della linea bus sono reperibili nel paragrafo successivo e nei manuali del sistema di comando utilizzato.

3.5.2 Baudrate e lunghezza della linea del Fieldbus

Nota
La lunghezza massima consentita del segmento Fieldbus dipende dal baudrate utilizzato.

- Rispettare la lunghezza massima consentita del segmento (lunghezza della linea senza ripetitore), nel caso in cui si colleghi l'unità MTR-DCI ad un segmento Fieldbus.
- Evitare derivazioni.

Il baudrate viene definito dal Master e rilevato automaticamente dall'MTR-DCI-...-PB.

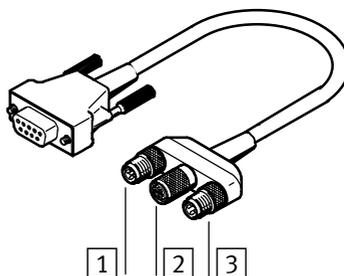
Baudrate	Lunghezza max. del segmento
9,6; 19,2; 45,45; 93,75 kBaud	1200 m
187,5 kBaud	1000 m
500 kBaud	400 m
1500 kBaud	200 m
1,5 ... 12 MBaud	100 m

Tab. 3/8: Lunghezza max. del segmento Fieldbus per PROFIBUS-DP in funzione del baudrate

3.5.3 Terminale bus

Nota
Se l'MTR-DCI-...-PB si trova all'estremità iniziale o finale del segmento Fieldbus, è necessario installare un terminale bus.

- Utilizzare una resistenza terminale bus su entrambe le estremità di un segmento della linea bus.

Se si utilizza l'adattatore Fieldbus FBA-... (vedi cap. A.2 "Accessori") è anche possibile collegare una comune resistenza terminale alla connessione per l'uscita Fieldbus [2].

[1] [2] [3]

[1] Connessione Fieldbus

[2] Uscita del Fieldbus o resistenza terminale

[3] Alimentazione della tensione logica separata

L'occupazione dei pin e le specifiche di collegamento sono riportate nelle istruzioni di assemblaggio dell'adattatore Fieldbus.

Pannello di comando (MTR-DCI-...-H2)

Capitolo 4

Indice

L'unità motore tipo MTR-DCI-...-**H2** offre, sul pannello di comando, tutte le funzioni necessarie per messa in servizio, programmazione e diagnostica. Nel presente capitolo è riportata una panoramica delle funzioni dei tasti/menu dell'unità. La messa in servizio dal pannello di comando viene descritta dal capitolo 5.2.
Nel caso dell'unità MTR-DCI-...-**R2** (senza pannello di comando), l'MTR-DCI può essere avviata tramite l'interfaccia RS232 (con software FCT). Per le relative istruzioni vedi cap. 5.3.

Attenzione
Si possono causare degli errori richiamando contemporaneamente funzioni di comando e funzioni operative tramite il software FCT e il pannello di controllo.

- Assicurarsi che il software FCT e il pannello di comando non vengano utilizzati contemporaneamente.

Nota
Prima di avviare l'unità, togliere il foglio di protezione eventualmente presente sul display.

4.1 Configurazione e funzioni del pannello di comando

Il pannello permette la messa in servizio direttamente sull'unità MTR-DCI con le funzioni qui riportate:

- parametrizzazione e definizione del riferimento dell'asse
- immissione dei record di posizionamento
- funzioni di test, ad es. per l'accostamento di singoli record di posizionamento

1 Display LC

2 Tasti operativi

3 LED
- Power (verde)
- I/F (verde/rosso)
- Error (rosso)

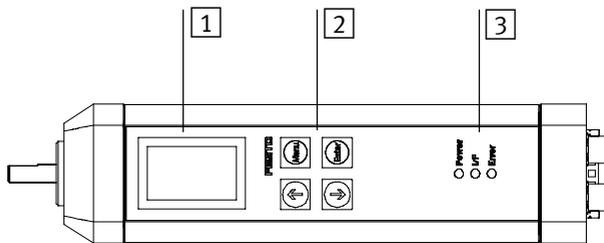



Fig. 4/1: Pannello di comando dell'unità MTR-DCI-...-H2

I 4 tasti del pannello di comando permettono di gestire a menu tutte le funzioni operative e le impostazioni. Il display LC grafico visualizza i testi in lingua inglese. Il display può essere girato a passi di 90°, vedi comando di menu [LCD Adjustment].

3 LED visualizzano otticamente le condizioni di funzionamento (vedi anche cap. 6.2).

- Power: alimentazione di tensione
- I/F: stato di comunicazione (rosso), stato di posizionamento (verde)
- Error: errore

Funzione		Tasto
MENU	Attiva il menu principale partendo dall'indicazione di stato.	Menu
ESC	Annulla l'immissione corrente e ritorna gradualmente al livello di menu principale o all'indicazione di stato.	
EMERG.STOP	Interrompe il processo di posizionamento corrente (→ Error mode; confermare con ‹Enter›, poi ritorno automatico all'indicazione di stato). Solo se HMI = on!	
OK	Conferma la selezione o l'immissione correnti.	Enter
SAVE	Memorizza permanentemente le impostazioni dei parametri nell'EEPROM.	
START/STOP	Avvia o interrompe (solo nella modalità Demo) un processo di posizionamento. Dopo l'interruzione: indicazione della posizione attuale, con ‹Menu› ritorno al livello di menu principale.	
‹- -›	Sfoglia all'interno di un livello di menu per la selezione di un comando.	↑ ↓
EDIT	Imposta i parametri.	

Tab. 4/1: Funzione dei tasti (panoramica)

4.2 Sistema a menu

4.2.1 Richiamo del menu principale

```
MTR—DCI...
Xa  =  0,00  mm

HMI:off  PB:none
<Menu>
```

Dopo l'applicazione della tensione l'unità MTR-DCI esegue automaticamente un controllo interno. Il display visualizza prima brevemente il logo Festo e poi passa all'indicazione di stato. L'indicazione visualizza le seguenti informazioni:

- la sigla dell'unità MTR-DCI,
- la posizione corrente dell'attuatore x_a = ...,
- l'impostazione corrente del comando dell'unità (HMI = Human Machine Interface),
- l'indirizzo Profibus dell'unità MTR-DCI (PB:...).

```
→ Diagnostic
  Positioning
  Settings
  ↓        ESC <Menu>
<—>        OK <Enter>
```

```
→ HMI control
  LCD adjustment

  ↑        ESC <Menu>
<—>        OK <Enter>
```

Il menu principale viene richiamato dall'indicazione di stato premendo il tasto ‹Menu›. Nelle righe inferiori del display LC viene visualizzata la funzione corrente dei tasti.

Funzione		Tasto
‹- -›	Tramite i tasti freccia sul pannello di comando selezionare una voce di menu dalla lista. La selezione attuale viene contrassegnata con una freccia (→ Diagnostic). Selezionare la voce di menu ↓ per visualizzare altre voci (HMI control...).	↑ ↓
ESC	Il ‹Menu› permette di interrompere l'immissione corrente e di ritornare gradualmente al livello di menu principale o all'indicazione di stato.	Menu
OK	Con ‹Enter› si confermano la selezione o l'immissione attuali.	Enter

Tab. 4/2: Funzione dei tasti (selezione del menu)

Comando di menu	Descrizione	
→ **Diagnostic**	Indicazione dei dati di sistema e delle impostazioni attive (vedi cap. 4.3)	
→ Pos. set table	Indicazione della tabella dei record di posizionamento	
→ Axis parameter	Indicazione dei parametri/dati dell'asse	
→ System paramet	Indicazione dei parametri/dati di sistema	
→ PROFIBUS Diag	Indicazione dei dati per la diagnosi PROFIBUS	
→ SW information	Indicazione della versione del sistema operativo (firmware)	
→ **Positioning** 1) 2)	Corsa di riferimento e corse di posizionamento per testare i record di posizionamento (vedi cap. 4.5)	
→ Move posit set	Avvio della corsa di posizionamento "record di posizionamento"	
→ Demo posit tab	Avvio della corsa di posizionamento "tabella dei record di posizionamento"	
→ Homing	Avvio della corsa di riferimento	
→ **Settings** 1) 2)	Selezione dell'attuatore, parametrizzazione, programmazione dei record di posizionamento ... (vedi cap. 4.4)	
→ Axis type	→ Type DMES-...	Attuatore del tipo DMES-...
	→ Type DNCE-...	Cilindro elettrico del tipo DNCE-...
	→ Rotation drive	Asse di rotazione con battuta
	→ User config	Attuatore lineare qualsiasi
→ Axis parameter	→ Zero point 3)	Offset del punto zero dell'asse
	→ Abs.min.pos 3)	Limitazione della corsa: finecorsa software, negativo
	→ Abs.max.pos 3)	Limitazione della corsa: finecorsa software, positivo
	→ Save...	Salvataggio dei parametri nell'EEPROM
→ Homing paramet	→ Homing method	Selezione del metodo di definizione del riferimento (battuta, finecorsa software...)
	→ Velocity v_sw	Velocità di traslazione per la ricerca del punto di riferimento
	→ Velocity v_s0	Velocità di traslazione per l'accostamento del punto zero dell'asse
	→ Save...	Salvataggio dei parametri nell'EEPROM
→ Position set	→ Position nr.	Numero del record di posizionamento (0...31)
	→ Pos set mode	Posizionamento assoluto o relativo
	→ Position 3)	Posizione di arrivo del record di posizionamento
	→ Velocity	Velocità di traslazione del record di posizionamento
	→ Save...	Salvataggio dei parametri nell'EEPROM
→ Password edit	Impostazione di una password locale a 3 cifre per il pannello di comando (vedi cap. 4.4)	
→ PB Parameter	Impostazione dell'indirizzo PROFIBUS	
→ **HMI control** 1)	Preimpostazione del comando dell'unità tramite il pannello di comando (vedi cap. 4.6)	
→ **LCD adjustment**	Rotazione del display a passi di 90°	

1) eventuale protezione della password 3) esercizio Teach
2) l'interfaccia di controllo deve essere disattivata, vedi [HMI control]:HMI = on

Tab. 4/3: Comandi di menu (panoramica)

4.3 Menu [Diagnostic]

Per visualizzare i dati di sistema e le impostazioni attive:

```
→ Diagnostic
```

1. Tramite i tasti freccia selezionare nel menu principale [Diagnostic] e poi premere il tasto ‹Enter›.

```
→ Pos.set table
  Axis parameter
  System paramet.
  PROFIBUS Diag
  SW information
```

2. Selezionare uno dei seguenti comandi di menu:

   – tabella dei record di posizionamento [Pos. set table]

   – parametri dell'asse [Axis parameter]

   – parametri di sistema [System paramet.]

   – dati diagnostici del PROFIBUS [PROFIBUS Diag]

   – versione del firmware dell'unità MTR-DCI [SW information]

Funzione		Tasto
‹- -›	Con i tasti freccia è possibile "sfogliare" i dati diagnostici.	↑ ↓
ESC	‹Menu› permette di ritornare al livello di menu principale.	Menu

[Pos. set table]

Comando di menu per visualizzare le seguenti voci della tabella dei record di posizionamento:

[Pos. set table]	Descrizione
Nr	Numero del record di posizionamento (0...31)
a/r	Posizionamento assoluto (a) o relativo (r)
Pos	Posizione di arrivo
Vel	Velocità di traslazione

[Axis parameter]

Comando di menu per visualizzare i seguenti parametri/dati dell'asse:

[Axis param] [1]	Descrizione
v max	Velocità massima di traslazione
x min	Limitazione della corsa: finecorsa software, negativo
x max	Limitazione della corsa: finecorsa software, positivo
x 0	Offset del punto zero dell'asse
feed [2]	Costante di avanzamento
[1] unità in funzione del sistema di misura impostato [2] non per il tipo di asse "Rotation drive"	

[System paramet.]

Comando di menu per visualizzare i seguenti parametri e dati di sistema:

[System param]		**Descrizione**
V power	[V]	Tensione di alimentazione
I max	[A]	Corrente max.
I act	[A]	Corrente momentanea
Temp	[°C]	Temperatura d'esercizio
Cycle	Numero dei processi di traslazione	
Ref. switch	on/off	Segnale sull'ingresso dell'interruttore di riferimento
Mode	ad es. mm	Sistema di misura
Hom.meth.	– bl.pos – bl.neg – sw.pos – sw.neg	Battuta fissa in direzione positiva Battuta fissa in direzione negativa Interruttore di riferimento in direzione pos. Interruttore di riferimento in direzione neg.
Gear	ad es. 6,75	Rapporto di riduzione dell'unità MTR-DCI

[PROFIBUS Diag]

Comando di menu per visualizzare i seguenti dati diagnostici Profibus:

[Profibus diag]	**Descrizione**
ConState	Stato di configurazione – WaitPrm: attesa della parametrizzazione – WaitCfg: attesa della configurazione – DataEx: scambio dati
Baudrate	Baudrate attuale
MasterAdr	Indirizzo del master
SlaveAdr	Indirizzo dell'unità MTR-DCI-...-PB
ActCFG	Configurazione bus attuale. – invalid: nessuna o errata configurazione tramite master (ad es. con file GSD non valido) – FHPP Std.: Il comando viene eseguito tramite byte di comando – FHPP FPC: Il comando viene eseguito tramite byte di comando, la parametrizzazione tramite il canale di parametri
GbDiagnosis	Diagnosi riferita all'unità. – ON: in caso di errore viene inviata la richiesta della diagnosi. – OFF: in caso di errore non viene inviata la richiesta della diagnosi.

4.4 Menu [Settings]

Avvertenza
Danni a persone e cose in caso di collisione

Durante i processi di programmazione mediante “teach in”, il motore gira e l’asse collegato viene messo in moto.

- Assicurarsi che nell’area di traslazione
  - non sia possibile introdurre le mani,
  - non siano presenti oggetti estranei.

Per parametrizzare il sistema di assi e i record di posizionamento:

```
→ Settings
```

1. Tramite i tasti freccia selezionare nel menu principale il punto [Settings] e poi premere il tasto ‹Enter›.

```
→ Axis type
  Axis parameter
  Homing paramet.
  Position set
  Password edit
  PB Parameter
```

2. Selezionare

   – il tipo di asse [Axis type]

   – i parametri dell’asse [Axis param]

   – i parametri di definizione del riferimento [Homing param]

   – la tabella dei record di posizionamento [Position set]

   – l’impostazione della password [Password]

   – l’indirizzo Profibus [PB Parameter].

Nota
I parametri impostati vengono attivati immediatamente dopo la conferma con OK ‹Enter›.

- Memorizzare le impostazioni dei parametri in modo permanente nell’EEPROM con il comando di menu **[Save]**. Solo se si procede in questo modo le impostazioni restano memorizzate anche in caso di disinserimento o caduta dell’alimentazione di tensione.

[Axis type]

Tipo di asse azionato dall'unità MTR-DCI (per i parametri vedi cap. 5.2.1).

[Axis type]	**Descrizione**
[Type DMES-...]	Asse di regolazione Festo
[Type DNCE-...]	Cilindro elettrico Festo
[Rotation drive]	Asse di rotazione qualsiasi
[User config]	Asse lineare qualsiasi
[Save...]	Memorizzare i parametri nell'EEPROM!

[Axis parameter]

Esercizio Teach per l'impostazione dei parametri dell'asse

[Axis param]	**Descrizione**
[Zero point]	Offset del punto zero dell'asse
[Abs.min.pos]	Limitazione della corsa: finecorsa software, negativo
[Abs.max.pos]	Limitazione della corsa: finecorsa software, positivo
[Save...]	Memorizzare i parametri nell'EEPROM!

[Homing paramet.]

Impostazione del metodo di definizione del riferimento e delle velocità durante la corsa di riferimento.

La velocità max. durante la corsa di riferimento è limitata alla metà della corsa di traslazione max. v_max (v_max vedi [Diagnostics] [Axis param]).

[Hom. param]	**Param.**	**Descrizione**
[Homing method]	sw.neg (switch negative)	Definizione del riferimento su interruttore di riferimento, negativo = regolazione di fabbrica
	sw.pos (switch positive)	Definizione del riferimento su interruttore di riferimento, positivo
	bl.neg (block negative)	Definizione del riferimento su battuta fissa, negativo
	bl.pos (block positive)	Definizione del riferimento su battuta fissa, positivo
[Velocity v_sw]	v_sw	Velocità per la ricerca del punto di riferimento
[Velocity v_s0]	v_s0	Velocità per l'accostamento del punto zero dell'asse
[Save...]	Memorizzare i parametri nell'EEPROM!	

[Position set]

Esercizio Teach per la programmazione della tabella dei record di posizionamento

[Position set]	**Param.**	**Descrizione**
[Position nr]	Nr	Numero del record di posizionamento [0...31]
[Pos set mode]	[assoluto/ relativo]	Modo di posizionamento assoluto = indicazione assoluta della posizione, riferita al punto zero del progetto relativo = indicazione relativa della posizione, riferita alla posizione attuale
[Position]	xt	Posizione di arrivo nel sistema di misura selezionato, ad es. [mm]
[Velocity]	v	Velocità di traslazione nel sistema di misura selezionato, ad es. [mm/s]
[Save...]	Memorizzare i parametri nell'EEPROM!	

[PB parameter]

Impostazione dell'indirizzo PROFIBUS dell'unità MTR-DCI-...-PB

[PB parameter]	**Descrizione**
[ProfibusADR]	Indirizzo PROFIBUS dell'unità MTR-DCI-...-PB

→

Nota
I parametri impostati vengono attivati immediatamente dopo la conferma con OK ‹Enter›.

- Memorizzare le impostazioni dei parametri in modo permanente nell'EEPROM con il comando di menu **[Save]**. Solo se si procede in questo modo le impostazioni restano memorizzate anche in caso di disinserimento o caduta dell'alimentazione di tensione.

Impostazione della password

Per evitare la sovrascrittura o la modifica non autorizzate o accidentali dei parametri nell'unità, l'accesso può essere impedito introducendo una password "locale" tramite pannello di comando. Di fabbrica non è impostata nessuna password (preimpostazione 000).

[Password]

Selezionare nel menu [Settings] [Password]:

```
New Password:
[?xx] =

             ESC <Menu>
EDIT <—>     OK <Enter>
```

Introdurre una password con 3 cifre. La posizione di immissione attuale è contrassegnata con un punto di domanda.

1. Selezionare una cifra 0...9 tramite i tasti freccia.
2. Confermare l'immissione premendo il tasto ‹Enter›. Appare la posizione di immissione successiva.
3. Memorizzare l'impostazione dopo l'introduzione della terza cifra premendo SAVE ‹Enter›.

Immissione della password

```
Enter Password:
[?xx] =

             ESC <Menu>
EDIT <—>     OK <Enter>
```

Non appena la password è attiva, essa viene richiesta automaticamente ogni volta che si richiamano i comandi di menu [Positioning], [Settings] o [HMI control]. Dopo l'introduzione della password corretta, tutte le funzioni di parametrizzazione e controllo del pannello di comando sono attivate fino al momento del disinserimento dell'alimentazione di tensione.

La posizione di immissione attuale è contrassegnata con un punto di domanda.

1. Selezionare una cifra 0...9 tramite i tasti freccia.
2. Confermare l'immissione premendo il tasto ‹Enter›. Appare la posizione di immissione successiva.
3. Ripetere l'immissione per le altre posizioni.

L'accesso tramite pannello di comando è abilitato dopo la conferma della terza cifra.

Modifica/disattivazione della password

[Password]

Selezionare nel menu [Settings] [Password]:

```
Enter Password:
[?xx] =

               ESC <Menu>
EDIT <——>      OK <Enter>
```

Introdurre la password corrente con 3 cifre. La posizione di immissione attuale è contrassegnata con un punto di domanda.

1. Impostare una cifra 0...9 tramite i tasti freccia.
2. Confermare l'immissione con OK‹Enter›. Appare la posizione di immissione successiva.
3. Ripetere l'immissione per le altre posizioni.

```
New Password:
[?xx] =

               ESC <Menu>
EDIT <——>      OK <Enter>
```

4. Introdurre la nuova password con 3 cifre. Digitare "000" se si desidera disattivare la password.
5. Memorizzare l'impostazione dopo l'introduzione dell'ultima cifra premendo SAVE ‹Enter›.

- Archiviare la password in un posto adatto, ad es. nella documentazione interna dell'impianto.

i

Tuttavia se la password attiva nell'unità MTR-DCI dovesse andare persa nonostante la massima scrupolosità, allora è possibile cancellarla introducendo una password master. A questo proposito rivolgersi al servizio assistenza Festo.

4.5 Menu [Positioning]

Avvio di una corsa di riferimento o di una corsa di posizionamento per testare i record di posizionamento.

Avvertenza
Lesioni o danneggiamento della parte meccanica.

Durante i processi di posizionamento, il motore gira o l'asse collegato viene messo in moto.

- Assicurarsi che nell'area di traslazione
  - non sia possibile introdurre le mani,
  - non siano presenti oggetti estranei.

Nota

- Prima di avviare una corsa di riferimento, assicurarsi che:
  - il sistema di posizionamento sia interamente configurato, cablato e alimentato con tensione,
  - la parametrizzazione sia stata ultimata.
- Avviare una corsa di posizionamento solo se il sistema di riferimento è stato definito mediante una corsa di riferimento.

Nota
Assicurarsi che non vengano eseguiti i record di posizionamento con velocità v = 0 o posizione di arrivo non valida (-> errore TARGET POSITION OUT OF LIMIT).

Esecuzione della corsa di riferimento

```
→ Positioning
```

1. Tramite i tasti freccia selezionare nel menu principale [Positioning] e poi premere il tasto ‹Enter›.

```
  Move posit set
  Demo posit tab
→ Homing
```

2. Selezionare il comando di menu:

   – corsa di riferimento [Homing]

[Positioning]	Descrizione	Nota
[Homing]	Corsa di riferimento per l'ancoraggio del sistema di misurazione dimensionale	Impostare prima i parametri nel menu [Settings] [Homing parameter]! Regolazione di fabbrica: definizione del riferimento su interruttore di riferimento in direzione negativa

```
...
Attention! Motor moves


              ESC <Menu>
            START <Enter>
```

3. Accertarsi che l'area di traslazione della massa movimentata non sia accessibile e che non siano presenti corpi estranei. Avviare la corsa di riferimento premendo START ‹Enter›.

```
HOMING
V_0  = 20 mm/s
v_sw = 10 mm/s


EMERG.STOP<Menu>
```

Sul display appaiono le seguenti informazioni:

– la velocità di ricerca v_sw

– la velocità di traslazione al punto zero dell'asse v_0

Funzione		
EMERG. STOP	Il ‹Menu› permette di interrompere il processo di posizionamento (⇢ Error mode EMERG.STOP; confermare con ‹Enter›, poi ritorno automatico all'indicazione di stato)	Menu

Esecuzione dei record di posizionamento

```
→ Positioning
```

1. Tramite i tasti freccia selezionare nel menu principale [Positioning] e poi premere il tasto ‹Enter›.

```
→ Move posit set
  Demo posit tab
  Homing
```

2. Selezionare il comando di menu:

   – corsa di posizionamento “record di posizionamento” [Move posit set] – o

   – corsa di posizionamento “tabella dei record di posizionamento” [Demo posit tab]

[Positioning]	**Descrizione**	**Nota**
[Move posit set]	Corsa di posizionamento per testare un determinato record di posizionamento della tabella.	La parametrizzazione e la definizione del riferimento devono essere stati completati!
[Demo posit tab]	Corsa di posizionamento (continuous loop) per testare tutti i record di posizionamento della tabella.	La parametrizzazione e la definizione del riferimento devono essere stati completati! Almeno due record di posizionamento devono essere parametrizzati con v › 0!

```
...
Attention! Motor moves


           ESC <Menu>
           START <Enter>
```

Durante la corsa di posizionamento [Demo posit tab] tutti i record di posizionamento della tabella vengono eseguiti in successione. Se nella tabella è registrato un record di posizionamento con la velocità v = 0, questo record e tutti quelli successivi non vengono eseguiti; la corsa di posizionamento viene proseguita con il primo record di posizionamento.

3. Accertarsi che l’area di traslazione della massa in movimento non sia accessibile e che non siano presenti corpi estranei. Avviare la corsa di posizionamento premendo START ‹Enter›.

```
Move posit set
Pos 1
Xt = 100,00 mm
v = 20 mm/s
Xa = 90,00 mm
EMERG.STOP<Menu>
```

Sul display appaiono le seguenti informazioni durante la corsa di posizionamento:

– il record di posizionamento attivo Pos...

– la posizione di arrivo x_t

– la velocità di traslazione v

– la posizione corrente x_a.

Funzione		
EMERG. STOP	‹Menu› permette di interrompere il processo di posizionamento attuale (⇢ Error mode EMERG.STOP; confermare con ‹Enter›, poi si ritorna automaticamente all’indicazione di stato).	Menu
DEMO STOP	La corsa di posizionamento “tabella dei record di posizionamento” [Demo posit tab] viene interrotta premendo ‹Enter›. Il record di posizionamento attuale viene ancora eseguito prima che l’asse si fermi. Ad un nuovo avvio si inizia con il record 0.	Enter

4.6 Comando di menu [HMI control]

È necessaria l'impostazione "HMI: on" per selezionare i comandi di menu [Positioning] e [Settings] . Solo dopo questa impostazione l'unità MTR-DCI è pronta ad elaborare le immissioni dell'utente sul pannello di comando. Il sistema richiede di modificare l'impostazione HMI al momento di selezionare i comandi di menu.

HMI control]

È possibile modificare l'impostazione anche direttamente tramite il comando di menu [HMI control].

HMI [1]	Controllo dell'unità
on	L'unità viene controllata manualmente tramite il pannello di comando. L'interfaccia dell'unità MTR-DCI è disattivata e l'abilitazione di controllo viene impostata. Lo stato effettivo del bit di comando ENABLE diventa poi inattivo.
off	Il controllo viene eseguito tramite l'interfaccia dell'unità MTR-DCI.

[1] **H**uman **M**achine **I**nterface

Nota
L'accesso all'unità MTR-DCI tramite HMI e FCT può essere bloccato mediante il Fieldbus ("HMIAccess locked").

Messa in servizio

Capitolo 5

Indice

5.1 Procedura di messa in servizio

Prima della messa in servizio

Avvertenza
Pericolo di lesioni.
La traslazione degli assi elettrici è caratterizzata da forza e velocità elevate. Le collisioni possono provocare gravi lesioni alle persone e danneggiare irreparabilmente i componenti.

- Assicurarsi che nessuno possa mettere le mani nel campo di influenza degli assi e di altri attuatori collegati e che nessun oggetto estraneo sia presente nell'area di traslazione, ossia finché il sistema è collegato alle fonti di energia.

Nota
Nei seguenti casi non è permesso accedere all'unità MTR-DCI con il software FCT di scrittura (ad es. download di parametri) o di controllo (ad es. per la "traslazione manuale" oppure all'avvio di una corsa di riferimento):

– mentre l'unità MTR-DCI esegue un movimento di traslazione o quando viene avviato un movimento durante l'accesso (ad es. tramite l'interfaccia o il pannello di comando),
– in caso di parametrizzazione o comando con il pannello di comando dell'MTR-DCI.

Osservare quanto segue:

- Non attivare il controllo tramite il software FCT mentre l'attuatore è in movimento o il controllo viene eseguito tramite il Fieldbus.

- Prima di mettere in funzione l'attuatore, assicurarsi che
  - la zona di lavoro sia dimensionata sufficientemente anche per l'esercizio con carico utile,
  - il carico non urti contro motore o riduttore dell'asse quando il cursore si sposta nella posizione terminale.
- Osservare le indicazioni riportate nelle istruzioni d'uso dell'asse.

Inserimento

Nota
Osservare la tolleranza per la tensione di alimentazione. Osservare la tolleranza anche direttamente sulla connessione della tensione dell'unità MTR-DCI (vedi appendice A.1).

Nota
- Una volta disinserita l'alimentazione di tensione, riavviare l'unità solo dopo circa 5 secondi.

1. Inserire l'alimentazione di tensione dell'unità MTR-DCI. Dopo l'applicazione della tensione l'unità MTR-DCI esegue automaticamente un controllo interno.
2. Eseguire la parametrizzazione e la messa in servizio con il pannello di comando o il software FCT come descritto nei capitoli successivi o nell'aiuto del PlugIn FCT.
3. Al termine della messa in servizio osservare le istruzioni d'esercizio riportate nell'aiuto del PlugIn FCT o nel cap. 5.9.

5.2 Messa in servizio con il pannello di comando (solo tipo MTR-DCI-...-H2)

Per informazioni inerenti la funzione dei tasti e la struttura del menu del pannello di comando vedi cap. 4.

Controllo dell'unità

```
   Diagnostic
   Positioning
   Settings
→  HMI control
   LCD adjustment
```

Per poter gestire l'unità MTR-DCI collegata tramite il pannello di comando, disattivare la relativa interfaccia e impostare l'abilitazione per il pannello di comando [HMI = on]. Lo stato effettivo del bit di comando ENABLE diventa poi inattivo.

- Selezionare [HMI control] = "on" e poi OK ‹Enter›.

Panoramica della parametrizzazione e messa in servizio

Informazioni relative alla parametrizzazione dell'unità motore sono riportate sul pannello di comando nel menu [Diagnostic].

Per la prima messa in servizio dell'unità MTR-DCI con il pannello di comando eseguire i seguenti passi operativi. Osservare la descrizione dettagliata riportata nei paragrafi specificati.

Messa in servizio (panoramica)	
Selezionare il tipo di asse, adattare i parametri.	5.2.1
Impostare i parametri per la corsa di riferimento: – metodo della corsa di riferimento – velocità di ricerca per il punto di riferimento – velocità di traslazione al punto zero dell'asse	5.2.2
Eseguire la corsa di riferimento	5.2.3
Programmare punto zero dell'asse e finecorsa software mediante "teach-in".	5.2.4
Programmare i record di posizionamento mediante "teach-in".	5.2.5
Corsa di prova. Ottimizzare le impostazioni se necessario.	5.2.6
Impostare l'indirizzo Profibus.	5.2.7

Tab. 5/1: Messa in servizio (panoramica)

Per ripristinare le impostazioni di default, cancellare – se necessario – l'EEPROM con il comando CI 20F1h (Data memory control) direttamente tramite l'interfaccia seriale (vedi appendice B.2.2).

5.2.1 Selezione del tipo di asse

```
→ Settings
  Axis type
  ├── Type DMES...
  ├── Type DNCE...
  ├── Rotation drive
  └── User config
```

1. Selezionare il tipo di asse desiderato:
   - asse di regolazione Festo [Type DMES-...]
   - cilindro elettrico Festo [Type DNCE-...]
   - asse di rotazione qualsiasi [Rotation drive]
   - asse lineare qualsiasi [User config]
2. Eventualmente impostare – in funzione della richiesta di input – i parametri specifici dell'asse tramite i tasti freccia, come ad es. costante di avanzamento, sistema di misura o direzione di conteggio.

Tipo di asse	**Parametro**
Type DMES	In base alle dimensioni dell'unità MTR-DCI è selezionabile una dimensione dell'DMES. La costante di avanzamento è già configurata.
Type DNCE	– FeedCon: costante di avanzamento in [mm/giro] (vedi documentazione del DNCE utilizzato). – Count Direction: direzione di azione (senso di rotazione del motore) in senso orario o antiorario (vedi 1.3).
Rotation drive [1)]	Attuatore oscillante/rotativo qualsiasi: – [gradi] (360°/giro) oppure – [giri]
User config	Asse lineare qualsiasi: costante di avanzamento in [mm/giro] in base alla documentazione dell'asse lineare utilizzato.
1) utilizzando un riduttore esterno, è possibile impostare il relativo fattore con il software FCT.	

Tab. 5/2: Parametrizzazione dell'asse

3. Memorizzare le impostazioni con **SAVE** ‹Enter›.

5.2.2 Impostazione dei parametri della corsa di riferimento

Con corsa di riferimento su battuta:

Attenzione
Danni ai componenti.

Il cursore (o lo stelo) può spostarsi direttamente contro una battuta fissa solo se l'energia d'arresto ammissibile non viene superata (energia di arresto = 0,5 x massa x velocità^2).

- Per il valore ammissibile vedi la descrizione dell'asse.
- Se necessario, ridurre la velocità con cui viene eseguita la corsa di riferimento (vedi aiuto per PlugIn FCT).
- Eventualmente limitare la corrente max. del motore per la corsa di riferimento.

Limitazione di corrente

Al raggiungimento della corrente max. del motore, con il contemporaneo arresto del motore, l'unità MTR-DCI riconosce una battuta. La corrente massima del motore durante la corsa di riferimento può essere limitata (vedi aiuto per FCT o oggetto CI 6073_h).

Nota
- Se l'attuatore è in posizione verticale, allora bisogna aumentare eventualmente la corrente del motore. Non è possibile eseguire la corsa di riferimento se la corrente è troppo bassa, in quanto possono verificarsi errori di rilevamento della battuta.
- In caso di limitazione eccessiva della corrente non è possibile raggiungere la velocità nominale impostata.

Limitazione di corrente [1]			32	42	52	62
100 % ≙ 1 x corrente nominale motore	corrente motore coppia del motore	A mNm	0,73 30	2,0 110	5,0 300	6,19 700
150 % (default) ≙ 1,5 x corrente nominale motore	corrente motore coppia del motore	A mNm	1,1 46	3,0 171	7,5 460	9,29 1076
200 % ≙ 2 x corrente nominale motore	corrente motore coppia del motore	A mNm	1,46 62	3,8 [2] 220	7,7 [2] 470	12,38 1450

1) indicazione di parametro in FCT: corrente relativa del motore in % della corrente nominale.
2) data la limitazione di corrente max., il valore non aumenta ulteriormente.

Tab. 5/3: Limitazione di corrente

L'asse di regolazione tipo DMES-... può eseguire la corsa di riferimento con la limitazione di corrente impostata in fabbrica (150 %). Non è necessario modificare la limitazione di corrente.

Impostazione di parametri

```
→ Settings
  Homing parameter
   ├─Homing method
   ├─Velocity v_sw
   ├─Velocity v_s0
   └─Save
```

1. Impostare i seguenti parametri per la corsa di riferimento:

   – metodo della corsa di riferimento [Homing method], vedi par. 1.4.

   – velocità di ricerca per determinare il punto di riferimento [Velocity v_sw]

   – velocità di traslazione al punto zero dell'asse [Velocity v_s0]

Impostazioni di fabbrica dei parametri della corsa di riferimento		**32**	**42**	**52**	**62**
Velocità v_sw, v_s0	% [1)] inc/s	~41 % 27000	~22 % 22400	~17 % 16800	~15 % 16800
Velocità nominale del motore	rot/s inc/s	55 66000	50 100000	50 100000	56,7 113400
Metodo della corsa di riferimento		interruttore di riferimento, negativo (vicino al motore)			
1) % della velocità nominale del motore; max. 50 % per V_sw; max. 100 % per v_s0					

2. Confermare ogni impostazione con OK ‹Enter›. In questo modo l'impostazione viene attivata nell'attuatore.

3. Memorizzare le impostazioni dei parametri con il comando di menu **[Save]**. Solo se si procede in questo modo le impostazioni restano memorizzate anche in caso di disinserimento o caduta dell'alimentazione di tensione.

5.2.3 Esecuzione della corsa di riferimento

Per la corsa di riferimento devono essere realizzate le seguenti condizioni:

- L'attuatore è completamente montato, cablato e alimentato.
- L'unità MTR-DCI è parametrizzata correttamente.

Durante la corsa di riferimento l'attuatore si sposta prima con la velocità di ricerca preimpostata v_sw fino alla battuta fissa meccanica (o all'interruttore) a seconda del metodo di definizione del riferimento selezionato e occupa la posizione come punto di riferimento REF (Fig. 5/1 [1]) dopo l'analisi del segnale. Dopo di ciò, si sposta con la velocità v_s0 sul punto zero dell'asse AZ (Fig. 5/1 [2]).

[1] Corsa al punto di riferimento REF

[2] Corsa al punto zero dell'asse AZ

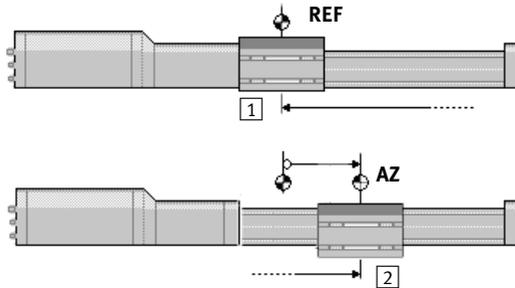



Fig. 5/1: Corsa di riferimento (esempio: battuta fissa, negativa)

Avviamento della corsa di riferimento

Nota
Al momento dell'avvio in direzione di ricerca, l'attuatore deve trovarsi **davanti** alla battuta o all'interruttore di riferimento.

1. Se necessario, spostare l'attuatore nell'esercizio Teach in modo che sia **davanti** alla battuta o all'interruttore di riferimento al momento dell'avvio in direzione di ricerca.

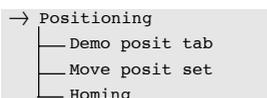
   - Selezionare ad esempio [Settings] [Position set] [Position] (vedi anche cap. 5.2.5).

   - Spostare l'attuatore manualmente sulla posizione richiesta tramite i tasti freccia.

   - Interrompere il processo con ESC ‹Menu› in modo che la posizione non venga inserita nella tabella dei record di posizionamento.

```
→ Positioning
  ├── Demo posit tab
  ├── Move posit set
  └── Homing
```

2. Selezionare [Positioning] [Homing]

3. Avviare la corsa di riferimento premendo START ‹Enter›.

Nota
L'unità MTR-DCI si arresta e visualizza un errore (HOMING ERROR) se durante il metodo della corsa di riferimento "interruttore di riferimento" non viene trovato alcun segnale prima che l'attuatore raggiunga una battuta fissa.

Al termine della corsa di riferimento l'attuatore è posizionato sul punto zero dell'asse AZ. Alla prima messa in servizio, l'offset del punto zero dell'asse è = 0; al termine della corsa l'attuatore è sul punto di riferimento REF.

Interruzione della corsa di riferimento

All’occorrenza la corsa di riferimento può essere interrotta premendo il tasto ‹Menu› (EMERG STOP). Se in precedenza è stata eseguita una definizione del riferimento corretta, il punto di riferimento corrente conserva la sua validità.

Errore durante la corsa di riferimento

Se durante la corsa di riferimento si verifica un errore:

- Confermare il messaggio con ‹Enter›.
- Se necessario, verificare il funzionamento dell’interruttore di riferimento.
- Controllare i parametri impostati.
- Se necessario, spostare l’attuatore nell’esercizio Teach in modo che sia **davanti** alla battuta o all’interruttore di riferimento al momento dell’avvio in direzione di ricerca.
- Ripetere la corsa di riferimento.

5.2.4 Programmazione di punto zero dell'asse AZ e finecorsa software mediante "teach-in"

Nota
Sovraccarico derivante dalla pressione continua contro un arresto meccanico.

- Per la definizione del riferimento sulla battuta impostare l'offset del punto zero dell'asse ≠ 0 (min. 0,25 mm).
  In tal modo, al termine della corsa di riferimento l'attuatore rimane liberamente fermo senza premere contro la battuta.

Programmare mediante "teach-in" il punto zero dell'asse AZ:

```
→ Settings
  Axis parameter
   |__Zero point
   |__Abs.min.pos
   |__Abs.max.pos
   |__Save
```

1. Selezionare [Settings] [Axis parameter] [Zero point].
2. Spostare l'attuatore manualmente sul punto zero dell'asse richiesto tramite i tasti freccia.
3. Confermare la posizione raggiunta con OK ‹Enter›. In questo modo l'impostazione viene attivata nell'attuatore.
   La posizione attuale x_a diventa il punto zero dell'asse ($x_a = 0$).

Nota
Quando si modifica il punto zero dell'asse:

Controllare le impostazioni già presenti dei finecorsa software ed eventualmente del punto zero del progetto e delle posizioni di arrivo della tabella dei record di posizionamento.
Tenere presente che questi valori si spostano insieme al punto zero dell'asse AZ.

- Se necessario programmare di nuovo mediante "teach-in" i finecorsa software, il punto zero del progetto e le posizioni di arrivo.

Programmare mediante “teach-in” i finecorsa software:

1. Selezionare [Settings] [Axis parameter] [Abs.min.pos] o [Abs.max.pos].
2. Spostare l’attuatore tramite i tasti freccia.
3. Confermare la posizione raggiunta con OK ‹Enter›. In questo modo l’impostazione viene attivata nell’attuatore.
4. Memorizzare le impostazioni dei parametri premendo [Save]. Solo se si procede in questo modo le impostazioni restano memorizzate anche in caso di disinserimento o caduta dell’alimentazione di tensione.

→

Nota
Il punto zero del progetto PZ può essere impostato solo tramite FCT o PNU 500 / oggetto CI $21F4_h$.

5.2.5 Programmazione di record di posizionamento mediante “teach-in”

Condizioni:

- Il punto zero dell’asse e i finecorsa software sono regolati correttamente.
- La corsa di riferimento è riuscita perfettamente.

Immettere i record di posizionamento procedendo nel modo seguente:

```
→ Settings
  Position set
   ├── Position nr
   ├── Pos set mode
   ├── Position
   ├── Velocity
   └── Save
```

1. Attivare il record di posizionamento richiesto (1...31) con [Settings] [Position set] [Position nr]. OK ‹Enter›.
2. Selezionare il modo di posizionamento del record:
   - Selezionare [Pos set mode].
   - Impostare il modo di posizionamento tramite i tasti freccia:
assoluto = indicazione assoluta della posizione, riferita al punto zero del progetto
relativo = indicazione relativa della posizione, riferita alla posizione corrente.
   - Confermare il valore con OK ‹Enter›.
3. Programmare mediante “teach-in” la posizione di arrivo del record di posizionamento:
   - Selezionare [Position].
   - Spostare l’attuatore manualmente sulla posizione di arrivo richiesta tramite i tasti freccia.
   - Confermare la posizione raggiunta con OK ‹Enter›. Così nell’attuatore viene attivata l’impostazione della posizione di arrivo e del modo di posizionamento.
4. Regolare la velocità:
   - Selezionare [Velocity].

- Regolare la velocità nominale tramite i tasti freccia:
- Confermare la regolazione con OK ‹Enter›. In questo modo l'impostazione viene attivata nell'attuatore.

I record di posizionamento con velocità v = 0 o posizione di arrivo non valida (-› errore TARGET POSITION OUT OF LIMIT) non vengono eseguiti.

5. Memorizzare il record di posizionamento con **[Save]**. Solo se si procede in questo modo le impostazioni restano memorizzate anche in caso di disinserimento o caduta dell'alimentazione di tensione.
6. Immettere il record di posizionamento successivo.

In caso di movimenti di traslazione relativi in frequente successione, gli errori di digitalizzazione del convertitore analogico-digitale si possono sommare e determinare spostamenti dei valori di posizione. Per correggere gli spostamenti, eventualmente inserire un record assoluto o una corsa di riferimento nel ciclo di traslazione.

5.2.6 Corsa di prova

Avvertenza
Danni alle persone e cose.

Durante tutti i processi di posizionamento il motore gira e l'asse collegato viene messo in moto.

- Assicurarsi che nell'area di traslazione
  - non sia possibile introdurre le mani,
  - non siano presenti oggetti estranei.

Attenzione
Danni ai componenti in caso di DMES-...

Durante l'esercizio non è consentito spostarsi sui finecorsa meccanici (battute). Durante la corsa con carico elevato non si può escludere un bloccaggio nel finecorsa.

- Limitare l'area di traslazione definendo finecorsa software validi per la messa in servizio (vedi par. 5.2.4).

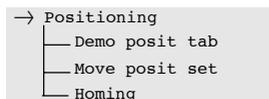
1. Impostare diversi record di posizionamento:

   - Per controllare i finecorsa software, impostare le posizioni di arrivo sui limiti dell'area di traslazione.

   - Impostare diverse velocità.

```
→ Positioning
  ├── Demo posit tab
  ├── Move posit set
  └── Homing
```

2. Selezionare [Positioning] [Move posit set] per eseguire un determinato record di posizionamento — oppure —

3. Selezionare [Positioning] [Demo posit tab] per eseguire tutti i record. Nella tabella devono essere registrati almeno due record di posizionamento.

   Durante il ciclo di posizionamento [Demo posit tab] tutti i record di posizionamento della tabella vengono eseguiti in successione. Se nella tabella è registrato un record di posizionamento con la velocità v = 0, questo record e tutti quelli successivi non vengono eseguiti; il ciclo di posizionamento viene proseguito con il primo record di posizionamento.

4. Avviare la corsa di prova.

Nota
Con EMERG.STOP ‹Menu› si può interrompere il processo di posizionamento.

Con DEMO STOP ‹Enter› si può interrompere il ciclo di posizionamento [Demo posit tab]. Il record di posizionamento attuale viene ancora eseguito prima che l'attuatore si arresti.

- Controllare le corse di posizionamento.
- Controllare le posizioni visualizzate.

5. Se necessario ottimizzare le impostazioni per i record di posizionamento, eventualmente anche per i punti base e il range di lavoro.

5.2.7 Impostazione dell'indirizzo PROFIBUS

Prima della messa in servizio al PROFIBUS bisogna impostare un numero di stazione valido.

- Numeri di stazione ammessi: 0 ... 125.
- È stato impostato il **numero di stazione 255 non valido**. In tal modo è garantito che durante la messa in servizio o lo scambio venga impostato l'indirizzo corretto.
- Non è possibile assegnare l'indirizzo tramite il Master (non viene supportato il servizio Set_Slave_Adress).

➔

Nota
I numeri di stazione possono essere assegnati una sola volta per ogni Master Fieldbus.

Impostare il numero di stazione procedendo come segue:

```
→ Settings
  PB parameter
  └─ PROFIBUS ADR
```

1. Selezionare [Settings] [PB parameter] [PROFIBUS ADR] (vedi anche par. 4.4).
2. Selezionando ‹Enter› si visualizza l'indirizzo attuale.

```
Indirizzo PROFIBUS

7

             ESC <Menu>
EDIT <—>     SAVE <Enter>
```

3. Impostare l'indirizzo desiderato tramite i tasti freccia.
4. Confermare l'indirizzo con OK ‹Enter›.
   L'indirizzo impostato viene attivato immediatamente e memorizzato a prova di caduta della rete.

5.3 Messa in servizio con software FCT

Il Festo Configuration Tool (FCT) è la piattaforma software per la configurazione e messa in servizio di diversi componenti o unità Festo.

Il software FCT è formato dai seguenti componenti:

– un Framework come punto di inizio del programma e punto di accesso con gestione unitaria dei progetti/dati per tutti i tipi di unità supportati,

– un PlugIn per le operazioni speciali di un tipo di unità (ad es. MTR-DCI) con le descrizioni e i dialoghi necessari. I PlugIn vengono gestiti e avviati dal Framework.

Informazioni stampate

Utilizzare una delle seguenti possibilità per usufruire dell'aiuto completo o parti di esso indipendentemente da un PC:

- Premendo il pulsante "Stampa" della finestra stampare direttamente singole pagine dell'aiuto o dall'indice tutte le pagine di un manuale.

- Stampare una versione dell'aiuto elaborata in formato Adobe PDF o Rich Text Format (RTF).

Versione di stampa	**Directory**	**File**
Aiuto FCT	...(directory d'installazione FCT)\Help\	– FCT_de.pdf – FCT_de.rtf
Aiuto PlugIn (MTR-DCI)	...(directory d'installazione FCT)\HardwareFamilies\Festo\MTR-DCI\V...\Help\	– MTR-DCI_de.pdf – MTR-DCI_de.rtf

È richiesto Acrobat Reader per utilizzare la versione di stampa in formato Adobe PDF.

5.3.1 Installazione del software FCT

Nota
Il PlugIn MTR-DCI V2.0.0 supporta le unità motore seguenti:

- MTR-DCI-...-PB: versione firmware a partire da V1.00

• Nelle ultime versioni dell'unità MTR-DCI controllare se è presente un PlugIn aggiornato. Eventualmente rivolgersi a Festo.

Nota
Per l'installazione del software FCT sono richiesti diritti di amministratore.

Il software FCT viene installato sul PC con un programma di installazione. Il PlugIn MTR-DCI viene installato sul PC unitamente al programma di installazione del software FCT.

1. Chiudere tutti i programmi.
2. Inserire il CD Festo Configuration Tool nel drive CD-ROM. Se sul sistema è attivato Auto-Run, l'installazione si avvia automaticamente e quindi i punti 3 e 4 possono essere saltati.
3. Selezionare [Esegui] nel menu Start.
4. Digitare D:\setup (eventualmente sostituire la D con la lettera del drive CD-ROM scelto).
5. Seguire le istruzioni sullo schermo.

5.3.2 Procedura

Avvio del software FCT

1. Collegare l'unità MTR-DCI con il PC tramite l'interfaccia RS232. Osservare le istruzioni riportate nel cap. 3.3.

2. Avvio del software FCT:
   con un doppio clic sull'icona FCT sul desktop
   – oppure –
   nel menu di Windows [Start] selezionare la voce [Festo Software] [Festo Configuration Tool].

3. Creare un progetto nel software FCT o aprirne uno già presente. Con il PlugIn MTR-DCI aggiungere una unità al progetto.

4. Realizzare il collegamento (online) fra PC e MTR-DCI tramite la barra dei simboli FCT. Eventualmente occorre adattare il nome dell'unità.

Controllo dell'unità

Per poter gestire l'unità MTR-DCI collegata tramite il software FCT, disattivare la relativa interfaccia e impostare l'abilitazione di controllo per FCT (FCT/HMI=On). Lo stato effettivo del bit di comando ENABLE diventa poi inattivo.

- Nella finestra "Output progetto", registro "Gestione" sotto "Controllo unità" attivare prima la casella "FCT/HMI" e poi la casella "Abilitazione".
  In questo modo l'interfaccia dell'unità MTR-DCI viene disattivata e il software FCT imposta l'abilitazione di controllo.

Istruzioni per parametrizzazione e messa in servizio

FCT-Framework

Ulteriori informazioni per lavorare con progetti e aggiungere un'unità in un progetto sono richiamabili nell'aiuto per FCT-Framework impartendo il comando [Aiuto] [Contenuto FCT generale].

PlugIn MTR-DCI

Il PlugIn MTR-DCI per il software FCT supporta l'esecuzione di tutti i passi necessari per la messa in servizio di una unità MTR-DCI. Le parametrizzazioni richieste possono essere eseguite offline, cioè senza che l'unità MTR-DCI sia collegata al PC. Ciò consente di preparare la messa in servizio vera e propria, ad es. nell'ufficio tecnico quando si progetta un impianto.

Ulteriori informazioni sono riportate nell'aiuto PlugIn: comando [Aiuto] [Contenuto di PlugIn installati] [Festo (nome del produttore)] [MTR-DCI (nome del PlugIn)] ad es.:

– per la descrizione delle finestre di dialogo della "unità MTR-DCI",

– per la descrizione dei passi operativi inerenti la messa in servizio,

– per le funzioni base "collegamento, nome e controllo dell'unità" e la protezione password.

5.4 Panoramica della messa in servizio al PROFIBUS

La messa in servizio dell'unità MTR-DCI con funzione di utenza Fieldbus prevede le seguenti fasi obbligatorie:

1. Impostare l'indirizzo PROFIBUS dell'unità MTR-DCI:

   - sul pannello di comando (solo tipo MTR-DCI-...-H2, vedi par. 5.2.7), o

   - con il Festo Configuration Tool (vedi aiuto del software FCT).

   Range di indirizzi ammesso: 0 ... 125 (può essere limitata a causa del Master DP in uso).

   Non è possibile effettuare modifiche con un Master DP.

2. Installare il file GSD e i file di icone (vedi par. 5.5.1).

3. Configurare il Master PROFIBUS con l'apposito software (ad es. con il configuratore hardware STEP 7), vedi par. 5.5.3.

4. Testare il collegamento Fieldbus nell'esercizio online.

I paragrafi successivi riportano ulteriori dettagli in merito.

5.5 Configurazione

5.5.1 Installazione dell'archivio permanente dell'unità (file GSD) e dei file di icone

Se durante la configurazione di un sistema PROFIBUS-DP è previsto l'inserimento di un dispositivo nuovo, finora ignoto nell'ambito di un programma di configurazione, è necessario installare l'archivio permanente (file GSD) contenente i dati base di quel dispositivo. Un archivio permanente dell'unità contiene tutte le informazioni necessarie per il programma di configurazione. Per la rappresentazione grafica dell'unità sono richiesti i file di icone corrispondenti.

Fonti

Il CD di documentazione allegato contiene nella cartella "PROFIBUS" i file GSD e i file di icone per l'MTR-DCI.
I file GSD e di icone aggiornati sono reperibili nel sito Internet di Festo al seguente indirizzo:

– www.festo.com/fieldbus

File GSD

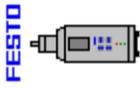
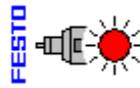
Per l'unità MTR-DCI è necessario disporre di uno dei seguenti file GSD:

– mtr_0974.gsd – inglese
  mtr_0974.gsg – tedesco
  (con supporto DPV0 **e** DPV1)

– mtr00974.gsd – inglese
  mtr00974.gsg – tedesco
  (solo per sistemi di comando precedenti/**senza** supporto DPV1)

File di icone

Per la rappresentazione grafica dell'unità MTR-DCI nel software di configurazione utilizzare i seguenti file di icone:

Stato di esercizio normale	**Evento diagnostico**	**Stato di esercizio speciale**
FESTO	FESTO	FESTO
File: mtrdci_n.dib oppure mtrdci_n.bmp	File: mtrdci_d.dib oppure mtrdci_d.bmp	File: mtrdci_s.dib oppure mtrdci_s.bmp

Tab. 5/4: File di icone

Installazione del file GSD e dei file di icone

A seconda del programma di configurazione utilizzato, installare i file GSD e i file di icone utilizzando il relativo comando di menu oppure copiare manualmente i file in una directory del programmatore/PC in uso.

5.5.2 Configurazione I/O

I file GSD supportano due configurazioni alternative:

– "Profilo di manipolazione e posizionamento Festo standard"
  voce GSD come "FHPP Standard",
  dati I/O di 8 byte, trasmissione consistente

– "Profilo di manipolazione e posizionamento Festo con canale parametri"
  voce GSD come "FHPP Standard + FPC",
  dati I/O di 2 x 8 byte, trasmissione consistente

5.5.3 Configurazione con STEP 7

Indicazioni generali

Il pacchetto software Simatic Manager serve per la configurazione e la messa in servizio in combinazione con Master PROFIBUS della marca Siemens o master con caratteristiche compatibili. Per una buona comprensione di questo capitolo è necessario avere una conoscenza approfondita del programma di configurazione utilizzato. In caso di dubbi, consultare la documentazione relativa al Simatic Manager. La descrizione che segue fa riferimento alla versione software V 5.3.

Prima di procedere alla configurazione, è necessario avere installato l'archivio permanente dell'unità (file GSD) relativo all'unità MTR-DCI.
Se si utilizza il configuratore hardware STEP 7 è possibile caricare i file tramite i comandi di menu [Options] [Install GSD file] nella finestra di dialogo [HW Config] .

Programma di configurazione	Tipo di file	Directory
Configuratore hardware STEP 7 [1)]	File GSD	...\STEP7\S7DATA\GSD
	File Bitmap	...\STEP7\S7DATA\NSBMP
1) Nel momento in cui si copiano i file GSD, anche se è già stato avviato il Simatic Manager è possibile aggiornare il catalogo hardware attraverso i comandi [Options] [Update Catalog].		

Tab. 5/5: Cartella per file GSD e di icone STEP 7

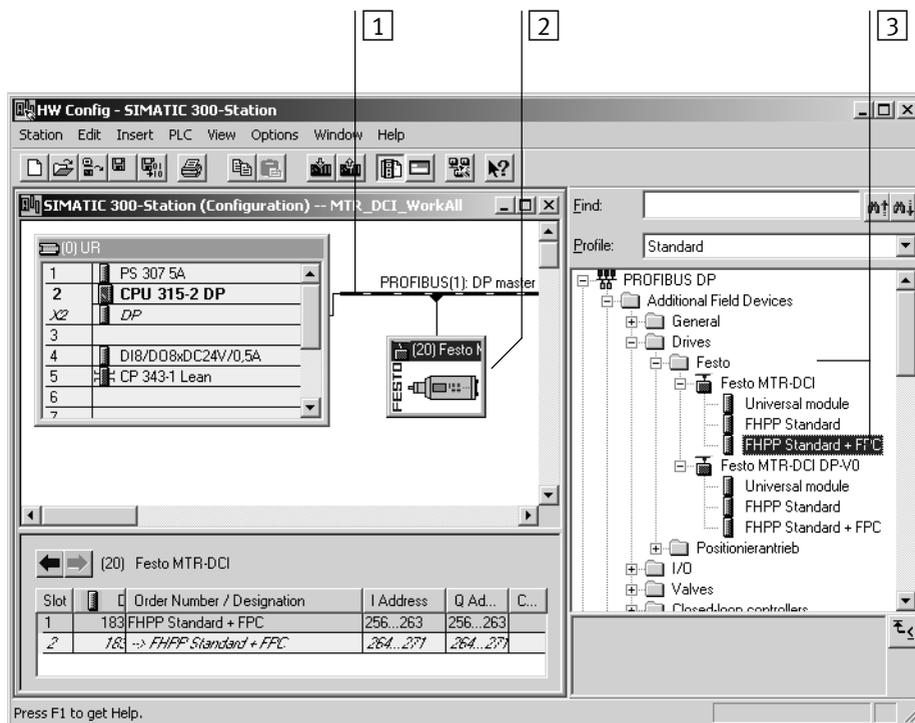
Inserimento dell'MTR-DCI come slave

Nella finestra di configurazione dell'hardware è rappresentata la struttura del sistema Master. Una volta completata l'installazione del file GSD, è possibile selezionare l'MTR-DCI nel menu a tendina "Hardware Catalog". Il percorso per la selezione è il seguente [PROFIBUS-DP] [Additional Field Devices] [Drives] [Festo] (vedi Fig. 5/2).

Per inserire l'unità MTR-DCI:

1. Trascinare il tipo di stazione "Festo MTR-DCI" (DP-V0 und DP-V1) o "Festo MTR-DCI DP-V0" (3) fuori dal catalogo Hardware sulla linea Profibus (1) del sistema Master DP (Drag & Drop).

2. Impostare nella finestra di dialogo "Properties PROFIBUS interface" l'indirizzo PROFIBUS che è stato impostato con il Festo Configuration Tool o sul pannello di comando e confermare con OK.

3. Eseguire eventualmente nella finestra di dialogo "Caratteristiche slave DP" altre impostazioni (ad es. il monitoraggio della risposta, vedi par. 5.5.5 oppure la parametrizzazione all'avviamento, vedi par. 5.5.4) e confermare con OK.
   L'icona dell'MTR-DCI viene visualizzata sulla linea del sistema Master DP (2).

1 Linea PROFIBUS

2 Icona per MTR-DCI

3 Voce Festo MTR-DCI dal file GSD

Fig. 5/2: Selezione della stazione con STEP 7

Configurazione delle proprietà slave

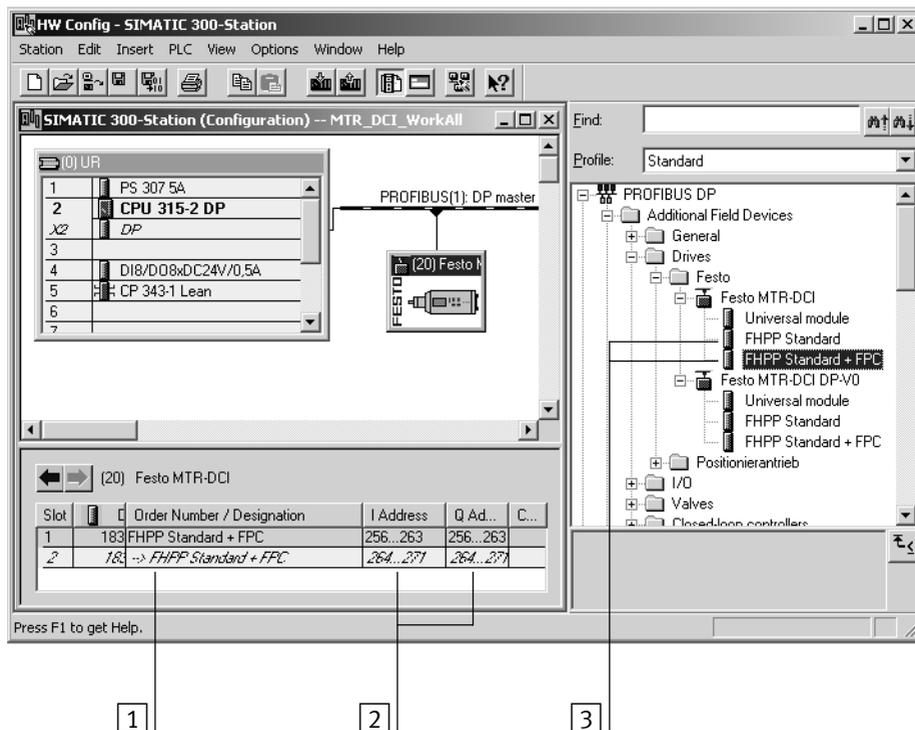
Facendo clic sull'icona dell'MTR-DCI è possibile configurare le "Slave-Properties (Caratteristiche Slave)" nella parte bassa dello schermo. In questo settore è possibile definire il numero e l'entità dei gruppi di ingressi/uscite dello Slave e assegnare loro i range di indirizzi del Master.

Configurazione delle proprietà slave dell'MTR-DCI:

1. Aprire i moduli disponibili (configurazioni) nel catalogo hardware [Festo MTR-DCI ...].
2. Trascinare quindi con il mouse la configurazione che interessa (vedi par. 5.5.2) nella riga corrispondente della tabella "Moduli/Identificativo DP".

i

Per motivi di compatibilità è disponibile per STEP 7 un "modulo universale" supplementare. Tale modulo non deve essere utilizzato.

L'MTR-DCI è uno slave modulare, ma con un **solo modulo ammesso**. La configurazione viene definita dal Master su un solo lato.

1 Identificativi DP

2 Range di indirizzi I/O

3 Moduli (configurazioni)

Fig. 5/3: Configurazione delle proprietà slave

Una volta conclusa la configurazione, trasmettere i dati al Master.

5.5.4 Parametrizzazione all'avviamento

Quando si avvia il collegamento, il master trasmette automaticamente i parametri allo slave. Si tratta di parametri per la configurazione ampliata dello scambio dati. Servono per garantire una migliore compatibilità con diversi Master.

– Configurazione dello scambio dati (impostazioni di collegamento).

Parametro	Tipo	Valori
Comportamento di diagnosi: diagnosi riferita all'unità attivata/ disattivata	Bool	= 0: In caso di errore la diagnosi viene richiesta tramite il Master (default). = 1: In caso di errore la diagnosi **non** viene richiesta tramite il Master.

Tab. 5/6: Configurazione dello scambio dati (impostazioni di collegamento)

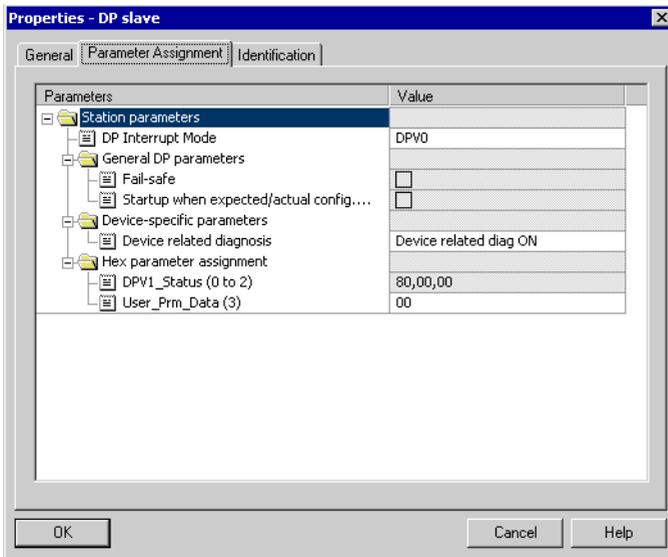



Fig. 5/4: Parametrizzazione delle caratteristiche dello slave DP

5.5.5 Monitoraggio della risposta

Il monitoraggio della risposta influisce sul comportamento in caso di interruzione della comunicazione nel sistema bus in seguito ad es. alla rottura di un cavo. Durante il funzionamento dell'MTR-DCI il monitoraggio della risposta può essere attivato o disattivato.

Quando il monitoraggio della risposta è attivato, al termine del tempo di monitoraggio della risposta, l'attuatore viene arrestato con la rampa di arresto di emergenza e resta regolatamente fermo.

Quando il monitoraggio della risposta non è attivato, in caso di interruzione della comunicazione Fieldbus continua ad eseguire l'attuale funzione dell'attuatore.

5.5.6 Funzioni di comando

FREEZE, SYNC e CLEAR_DATA vengono supportate dall'MTR-DCI sec. EN 50170.

i

Queste funzioni possono essere attivate in modi diversi in relazione al sistema di comando in uso. Indicazioni a questo proposito sono riportate nella documentazione tecnica relativa al comando in uso.

5.6 Panoramica dei metodi di comando e parametrizzazione

5.6.1 DPV0

Sistema di comando

Il comando con DPV0 ha luogo mediante gli 8 byte di comando e di stato ciclici, vedi par. 5.7.2.

Parametrizzazione

La parametrizzazione con DPV0 ha luogo tramite il canale parametri Festo (FPC, altri 8 byte I/O), vedi par. B.1.1.

5.6.2 DPV1

Parametrizzazione

La parametrizzazione DPV1 ha luogo tramite il canale parametri secondo PROFIdrive V3.1. Questo protocollo è un ampliamento compatibile del protocollo PKW all'interno dei dati utili DPV1. Ciò significa che i parametri vengono indirizzati con PNU, sottoindice ecc.

Il funzionamento della parametrizzazione con DPV1 dipende dal sistema Master DP utilizzato.
La sua descrizione è riportata nella documentazione del produttore del sistema di comando.
A titolo esemplificativo per la parametrizzazione con DPV1 è riportata una descrizione di funzionamento nella documentazione dei moduli S7 per MTR-DCI, tipo P.BE-MTR-DCI-S7-...

5.7 Profilo per manipolazione e posizionamento Festo (FHPP)

L'unità MTR-DCI supporta il profilo di manipolazione e posizionamento Festo FHPP (vedi anche par. 1.5).

5.7.1 Modi operativi supportati

I modi operativi si distinguono per il contenuto e il significato dei dati I/O ciclici e per le funzioni richiamabili nell'MTR-DCI.

Modo operativo	Descrizione
Selezione di record	Nell'MTR-DCI è possibile memorizzare 31 record di posizionamento. Un record contiene tutti i parametri che sono prestabiliti per un comando di traslazione. Il numero del record viene trasmesso come valore nominale o effettivo nei dati I/O ciclici.
Esercizio diretto	L'istruzione di posizionamento viene trasmessa direttamente nel telegramma I/O. In questo caso vengono trasmessi solo i valori nominali più importanti (posizione, velocità). I parametri complementari (ad es. accelerazione) vengono definiti tramite la parametrizzazione.

Tab. 5/7: Panoramica dei modi operativi

Selezione di record

Modo operativo preimpostato allo start dell'MTR-DCI.

L'MTR-DCI dispone di 31 record (1 ... 31), che riportano tutte le informazioni necessarie per un comando di traslazione (+ record 0 = corsa di riferimento).

Nei dati di uscita del master viene trasmesso il numero del record che verrà eseguito dall'MTR-DCI all'avvio successivo. I suoi dati di ingresso riportano il numero del record eseguito per ultimo. In questo caso, non è necessario che il comando di traslazione sia attivato.

L'unità MTR-DCI non è in grado di operare in modo indipendente, cioè non dispone di un programma utente proprio. Non è possibile eseguire automaticamente i record con una logica programmabile. L'attuatore non può quindi svolgere funzioni complesse in modalità stand-alone; un accoppiamento stretto con il PLC è necessario in ogni caso.

Esercizio diretto

Nell'esercizio diretto i comandi vengono formulati direttamente nei dati di uscita del master.

Esercizio di posizionamento

L'applicazione tipica calcola dinamicamente i valori di arrivo nominali per ogni comando oppure anche per pochi comandi. In questo modo non si ottiene un adattamento a dimensioni del pezzo diverse. Qui non è opportuno parametrizzare nuovamente ogni volta la lista di record. I dati di traslazione vengono gestiti nel PLC e inviati all'MTR-DCI. Anche in questo caso si tratta di un accoppiamento stretto tra PLC e MTR-DCI.

Esercizio di controllo della coppia

In alternativa è possibile preimpostare nell'esercizio diretto i valori nominali relativi alla corrente nominale del motore. Ne risultano un momento torcente e, nel caso degli attuatori lineari, una forza (controllo della potenza).

5.7.2 Struttura dei dati I/O ciclici

Principio

Un master scambia tramite FHPP i seguenti dati.

- byte di comando e di stato,
- numero del record o posizione nominale nei dati O,
- conferma della posizione reale e numero del record nei dati I,
- altri valori nominali e reali in funzione dei modi operativi,
- parametri secondo l'FPC.

Il protocollo FHPP prevede per ciò sempre 8 byte I e 8 byte O, di cui i primi 2 sono fissi. Essi restano in ogni modo operativo e comandano l'abilitazione dell'MTR-DCI e i modi operativi. I byte da 3 a 8 dipendono dal modo operativo selezionato. Qui è possibile trasmettere altri byte di comando o di stato e valori nominali e reali.

Nei dati ciclici sono ammessi altri 8 byte I e 8 byte O per la trasmissione di parametri secondo il protocollo FPC.

Inoltre viene supportato il canale dei dati aciclico del PROFIBUS (DPV1).

Dati I/O nei diversi modi operativi

Esercizio diretto

	Byte 1	**Byte 2**	**Byte 3**	**Byte 4**	**Byte 5**	**Byte 6**	**Byte 7**	**Byte 8**
Dati O	CCON	CPOS	CDIR	Valore nom. 1 (velocità)	Valore nom. 2 (posizione, forza/momento, ...)			
Dati I	SCON	SPOS	SDIR	Valore reale 1 (velocità, forza/ momento)	Valore reale 2 (posizione)			

Selezione di record

	Byte 1	**Byte 2**	**Byte 3**	**Byte 4**	**Byte 5**	**Byte 6**	**Byte 7**	**Byte 8**
Dati O	CCON	CPOS	N. record	Riservato	Riservato			
Dati I	SCON	SPOS	N. record	RSB	Posizione reale			

Altri dati I/O di 8 byte per parametrizzazione secondo FPC (vedi par. B.1):

Festo FPC

	Byte 1	**Byte 2**	**Byte 3**	**Byte 4**	**Byte 5**	**Byte 6**	**Byte 7**	**Byte 8**
Dati O	Riservato	Sotto-indice	Identificativo di istruzione + codice parametri		Valore parametro			
Dati I	Riservato	Sotto-indice	Identificativo di risposta + codice parametri		Valore parametro			

Occupazione dei byte di comando (panoramica) [1)]

CCON	**B7 OPM2**	**B6 OPM1**	**B5 LOCK**	**B4 –**	**B3 (F) RESET**	**B2 BRAKE**	**B1 STOP**	**B0 ENABLE**
	Selezione dei modi operativi		Accesso MMI bloccato	–	Resettare guasto	–	Arresto	Abilitare l'attuatore
CPOS	**B7 –**	**B6 CLEAR**	**B5 TEACH**	**B4 JOGN**	**B3 JOGP**	**B2 (F) HOM**	**B1 (F) START**	**B0 HALT**
	–	Cancellare percorso rimanente	Programmare valore mediante "teach-in"	Jog negativo	Jog positivo	Avviare corsa di riferimento	Avviare comando di traslazione	Alt
CDIR (solo esercizio diretto)	**B7 FUNC**	**B6 FAST**	**B5 XLIM**	**B4 VLIM**	**B3 CONT**	**B2 COM2**	**B1 COM1**	**B0 ABS**
	–	–	Limite di corsa disatt.	–	–	Modo di regolazione (posizione, forza/momento, ...)		Assoluto/relativo

1) –: riservato; (F): sensibile al fronte

Occupazione dei byte di stato (panoramica) [1)]

SCON	**B7 OPM2**	**B6 OPM1**	**B5 LOCK**	**B4 24VL**	**B3 FAULT**	**B2 WARN**	**B1 OPEN**	**B0 ENABLED**
	Conferma del modo operativo		Controllo dell'unità FCT/HMI	Tensione di carico presente	Anomalia	Avvertenza	Esercizio abilitato	Attuatore abilitato
SPOS	**B7 REF**	**B6 STILL**	**B5 DEV**	**B4 MOV**	**B3 TEACH**	**B2 MC**	**B1 ACK**	**B0 HALT**
	Asse con riferimento definito	Monitoraggio stato di fermo	Errore di posizionamento	Asse in movimento	Segnale di conferma Teach	Motion Complete	Segnale di conferma avvio	Alt
SDIR (solo esercizio diretto)	**B7 FUNC**	**B6 FAST**	**B5 XLIM**	**B4 VLIM**	**B3 CONT**	**B2 COM2**	**B1 COM1**	**B0 ABS**
			Limite di corsa raggiunto	Limite di velocità raggiunto		Conferma modo di regolazione (posizione, forza/momento, ...)		Assoluto/relativo

1) –: riservato.

Descrizione dei byte di comando generali

Byte di comando 1 (CCON)			
Bit	**IT**	**EN**	**Descrizione**
B0 ENABLE	Abilitare l'attuatore	**Enable** Drive	= 1: attuatore (regolatore) abilitato = 0: attuatore (regolatore) bloccato
B1 STOP	Arresto	**Stop**	= 1: esercizio abilitato. Un eventuale errore presente viene cancellato. = 0: stop 1 attivato (rampa di emergenza + eliminare comando di traslazione). L'asse frena con rampa di decelerazione max., il comando di traslazione viene resettato.
B2 BRAKE	–	–	Riservato, deve essere a 0.
B3 RESET	Resettare guasto	**Reset** Fault	Con un fronte ascendente viene resettato un guasto presente e cancellato il numero di guasto.
B4	–	–	Riservato, deve essere a 0.
B5 LOCK	Accesso MMI bloccato	HMI Access **Lock**ed	Comanda l'accesso all'interfaccia diagnostica: = 1: MMI e FCT possono solo osservare l'attuatore, il controllo dell'unità (HMI control) non può essere accettato da MMI e FCT. = 0: MMI o FCT possono accettare il controllo dell'unità (per modificare i parametri o comandare gli ingressi).
B6 OPM1 **B7 OPM2**	Selezione dei modi operativi	Select **Op**erating **M**ode	= 00: selezione di record = 01: esercizio diretto = 10: riservato = 11: riservato

Con il byte di comando 1 (CCON) vengono comandati tutti gli stati che devono essere disponibili in tutti i modi operativi. La cooperazione dei bit di comando è riportata sotto la descrizione delle funzioni dell'attuatore nel par. 5.8.

Byte di comando 2 (CPOS)			
Bit	**IT**	**EN**	**Descrizione**
B0 **HALT**	Alt	**Alt**	= 1: arresto non attivato = 0: arresto attivato (rampa di decelerazione + non eliminare comando di traslazione). L'asse si ferma con rampa di decelerazione definita, il comando di traslazione resta attivato (con B6 è possibile cancellare il percorso rimanente).
B1 **START**	Avvio comando di traslazione	**Start** Positioning Task	Mediante un **fronte ascendente** vengono accettati i dati nominali attuali e avviato il posizionamento (record 0 = corsa di riferimento!).
B2 **HOM**	Avvio corsa di riferimento	Start **Hom**ing	Mediante un **fronte ascendente** viene avviata la corsa di riferimento con i parametri impostati.
B3 **JOGP**	Jog positivo	**Jog p**ositive	L'attuatore si muove con velocità o numero di giri predefiniti in direzione di valori reali maggiori finché il bit è settato. Il movimento inizia con il fronte ascendente e termina con il fronte discendente.
B4 **JOGN**	Jog negativo	**Jog n**egative	L'attuatore si muove con velocità o numero di giri predefiniti in direzione di valori reali minori, vedi bit 3.
B5 **TEACH**	Programmare valore mediante "teach-in"	**Teach** Actual Value	Con fronte discendente, il valore reale attuale della posizione viene trasmesso nel registro dei valori nominali del record di posizionamento indirizzato attualmente, vedi par. 5.8.4. La destinazione Teach viene definita con PNU 520.
B6 **CLEAR**	Cancellare percorso rimanente	**Clear** Remaining Position	Nello stato "Halt" un fronte causa la cancellazione dell'istruzione di posizionamento ed il passaggio allo stato "pronto".
B7 **–**	–	–	Riservato, deve essere a 0.

CPOS comanda le sequenze di posizionamento, non appena è stato abilitato l'attuatore.

Descrizione dei byte di comando speciali – esercizio diretto

byte di comando 3 (CDIR) – esercizio diretto			
Bit	**IT**	**EN**	**Descrizione**
B0 **ABS**	Assoluto/ relativo	**Abs**olute/ Relative	= 0: il valore nominale è assoluto = 1: il valore nominale è relativo all'ultimo valore nominale
B1 **COM1**	Modo di regolazione	**Co**ntrol **M**ode	= 00: regolazione della posizione = 01: esercizio di controllo coppia = 10: riservato = 11: riservato
B2 **COM2**			
B3 **CONT**	–	–	Riservato, deve essere a 0.
B4 **VLIM**	–	–	Riservato, deve essere a 0.
B5 **XLIM**	Valore limite della corsa non attivato	Stroke (**X**-) **Lim**it not active	Esercizio di controllo della coppia = 0: monitoraggio della corsa attivato = 1: monitoraggio della corsa non attivato
B6 **FAST**	–	–	Riservato, deve essere a 0.
B7 **FUNC**	–	–	Riservato, deve essere a 0.

Byte di comando 4 (valore nominale 1) – esercizio diretto			
Bit	**IT**	**EN**	**Descrizione**
B0 ... B7	Velocità	Velocity	Preselezione della velocità in % della velocità massima

Byte di comando 5 ... 8 (valore nominale 2) – esercizio diretto			
Bit	**IT**	**EN**	**Descrizione**
B0...B31	Posizione, forza, ...	Position, Force, ...	Preselezione della posizione in incrementi o della forza in % della corrente nominale

Descrizione dei byte di comando speciali – selezione di record

Byte di comando 3 (numero del record) – selezione di record			
Bit	**IT**	**EN**	**Descrizione**
B0 ... B7	Numero di record	Record Number	Preselezione del numero record per la selezione di record

Byte di comando 4 ... 8 – selezione di record			
Bit	**IT**	**EN**	**Descrizione**
B0 ... B7	–	–	riservato (= 0)

Descrizione dei byte di stato generali

Byte di stato 1 (SCON)			
Bit	**IT**	**EN**	**Descrizione**
B0 **ENABLED**	Abilitare il regolatore	Drive **Enable**d	= 0: attuatore bloccato, regolatore non attivato = 1: attuatore (regolatore) abilitato
B1 **OPEN**	Esercizio abilitato	**Op**eration **En**abled	= 0: stop attivato = 1: esercizio abilitato, possibilità di posizionamento
B2 **WARN**	Avvertenza	**Warn**ing	= 0: avvertenza non presente = 1: avvertenza presente
B3 **FAULT**	Anomalia	**Fault**	= 0: nessun guasto = 1: guasto presente o reazione al guasto attivata. Numero di guasto nella memoria diagnostica
B4 **24VL**	La tensione di carico è presente	**S**upply **V**oltage is **A**pplied	= 0: tensione di carico non presente = 1: tensione di carico presente
B5 **LOCK**	Controllo dell'unità FCT/MMI	Drive Control by FCT/HMI	= 0: controllo dell'unità tramite PLC/Fieldbus = 1: controllo dell'unità tramite FCT/MMI (SPS control is **Lock**ed)
B6 **OPM1** **B7** **OPM2**	Conferma del modo operativo	Display **Op**erating **M**ode	= 00: selezione di record (standard) = 01: Esercizio diretto = 10: riservato = 11: riservato

Byte di stato 2 (SPOS)			
Bit	**IT**	**EN**	**Descrizione**
B0 **HALT**	Alt	**Alt**	= 0: arresto è attivato = 1: arresto non è attivato, asse può essere mosso
B1 **ACK**	Segnale di conferma avvio	**Ack**nowledge Start	= 0: pronto per l'avvio (definizione del riferimento, esercizio a impulsi) = 1: avvio eseguito (definizione del riferimento, esercizio a impulsi)
B2 **MC**	Motion Complete	**M**otion **C**omplete	= 0: comando di traslazione attivato = 1: comando di traslazione terminato, eventualmente con errore Avvertenza: MC viene settato per la prima volta dopo l'inserimento (stato "attuatore blocccato")
B3 **TEACH**	Segnale di conferma Teach	Acknowledge **Teach**	= 0: pronto per Teach = 1: teach eseguito, il valore reale è stato accettato
B4 **MOV**	Asse in movimento	Axis is **Mov**ing	= 0: velocità dell'asse < valore limite = 1: velocità dell'asse >= valore limite
B5 **DEV**	Errore di posizionamento	**Dev**iation Warning	= 0: nessun errore di posizionamento = 1: errore di posizionamento attivato
B6 **STILL**	Monitoraggio stato di fermo	Stand**still** warning	= 0: asse resta dopo MC nella finestra di tolleranza = 1: asse si trova dopo MC fuori dalla finestra di tolleranza
B7 **REF**	Attuatore con riferimento definito	Axis is **Ref**erenced	= 0: occorre eseguire la definizione del riferimento = 1: presente informazione di riferimento, non occorre eseguire la corsa di riferimento

Descrizione dei byte di stato speciali – selezione di record

Byte di stato 3 (numero del record) – selezione di record			
Bit	**IT**	**EN**	**Descrizione**
B0 ... B7	Numero di record	Record Number	Conferma del numero record per la selezione di record (0...31)

Byte di stato 4 (RSB) – selezione di record			
Bit	**IT**	**EN**	**Descrizione**
B0 ... B7	Byte di stato del record	**R**ecord **S**tatus **B**yte	Per l'occupazione vedi SDIR per esercizio diretto.

Byte di stato 5 ... 8 (posizione) – selezione di record			
Bit	**IT**	**EN**	**Descrizione**
B0...B31	Position, ...	Position, ...	Conferma della posizione per selezione di record: – posizione in incrementi

Descrizione dei byte di stato speciali – esercizio diretto

Byte di comando 3 (SDIR) – esercizio diretto

Bit	IT	EN	Descrizione
B0-ABS	Assoluto/relativo	**Abs**olute/ Relative	= 0: il valore nominale è assoluto = 1: il valore nominale è relativo all'ultimo valore nominale
B1-COM1 **B2-COM2**	Conferma modo di regolazione	**Co**ntrol **M**ode feed back	= 00: esercizio di posizionamento = 01: esercizio di controllo coppia = 10: riservato = 11: riservato
B3-CONT	–	–	Riservato
B4-VLIM	Limite di velocità raggiunto	Speed (**V**-) **Lim**it reached	Esercizio di controllo della coppia = 1: valore limite della velocità raggiunto = 0: valore limite della velocità non raggiunto
B5-XLIM	Limite di corsa raggiunto	Stroke (**X**-) **Lim**it reached	Esercizio di controllo della coppia = 1: valore limite di corsa raggiunto = 0: valore limite di corsa non raggiunto
B6-FAST	–	–	Riservato
B7-FUNC	–	–	Riservato

Byte di stato 4 (valore reale 1) – esercizio diretto: Esercizio di posizionamento

Bit	IT	EN	Descrizione
B0 ... B7	Velocità	Velocity	Segnale di conferma della velocità in % della velocità massima

Byte di stato 4 (valore reale 1) – esercizio diretto: Esercizio di controllo della coppia

Bit	IT	EN	Descrizione
B0 ... B7	forza/ momento	Torque	in % della corrente nominale (vedi 5.7.3, punto 7)

Byte di stato 5 ... 8 (valore reale 2) – esercizio diretto

Bit	IT	EN	Descrizione
B0...B31	Position, ...	Position, ...	Conferma della posizione in incrementi

5.7.3 Esempi per i byte di comando e di stato

Nelle pagine seguenti sono riportati esempi tipici per i byte di comando e di stato:

1. Creazione dello stato di pronto – selezione di record
2. Creazione dello stato di pronto – esercizio diretto
3. Trattamento del guasto
4. Corsa di riferimento
5. Posizionamento tramite selezione di record
6. Esercizio diretto: esercizio di posizionamento
7. Esercizio diretto: esercizio di controllo della coppia

Una rappresentazione della macchina a stati finiti dell'MTR-DCI è riportata nel par. B.4.

0. Garantire il controllo dell'unità

Passo/ Descrizione	**Byte di comando**									**Byte di stato**								
	Byte	**B7**	**B6**	**B5**	**B4**	**B3**	**B2**	**B1**	**B0**	**Byte**	**B7**	**B6**	**B5**	**B4**	**B3**	**B2**	**B1**	**B0**
0.1 Controllo dell'unità HMI = on	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BREAK	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	0	0	0	0	0	x	0	0	SCON	0	0	**1**	**1**	0	0	0	0
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	0	0	0	0	0	0	0	SPOS	0	0	0	0	0	**1**	0	0
0: segnale logico 0; 1: segnale logico 1; x: non rilevante (a piacere); F: fronte positivo																		

Tab. 5/8: Byte di comando e di stato "controllo dell'unità attivato"

Descrizione di 0. Garantire il comando dell'unità:

0.1 È attivato il controllo dell'unità tramite il pannello di comando o il Festo Configuration Tool.
Per comandare l'MTR-DCI tramite l'interfaccia PROFIBUS deve essere disattivato innanzitutto il controllo dell'unità FCT/MMI.

1. Creazione dello stato di pronto – selezione di record

Passo/ Descrizione	Byte di comando									Byte di stato								
	Byte	**B7**	**B6**	**B5**	**B4**	**B3**	**B2**	**B1**	**B0**	**Byte**	**B7**	**B6**	**B5**	**B4**	**B3**	**B2**	**B1**	**B0**
1.1 Stato normale	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BREAK	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
(controllo dell'unità HMI = off)	CCON	0	0	0	0	0	x	0	0	SCON	0	0	**0**	**1**	0	0	0	0
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	0	0	0	0	0	0	0	SPOS	0	0	0	0	0	**1**	0	0
1.2 Blocco del controllo dell'unità tramite FCT/MMI (opzionale)	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BREAK	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	x	x	**1**	x	x	x	x	x	SCON	x	x	**0**	x	x	x	x	x
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	x	x	x	x	x	x	x	SPOS	x	x	x	x	x	x	x	x
1.3 Abilitazione dell'attuatore, abilitazione dell'esercizio	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BREAK	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	**0**	**0**	x	x	0	x	**1**	**1**	SCON	**0**	**0**	0	1	0	0	**1**	**1**
(selezione di record)	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	0	0	0	0	0	0	**1**	SPOS	0	0	0	0	0	1	0	**1**
0: segnale logico 0; 1: segnale logico 1; x: non rilevante (a piacere); F: fronte positivo																		

Tab. 5/9: Byte di comando e di stato "Creazione dello stato di pronto – selezione di record"

Descrizione di 1. Creazione dello stato di pronto:

1.1 Stato normale dell'attuatore dopo l'inserzione della tensione di alimentazione.
→ Passo 1.2 o 1.3

1.2 Blocco del controllo dell'unità tramite FCT/MMI (opzionale)
L'accettazione del controllo dell'unità tramite FCT/MMI può essere bloccata con CCON.B5 = 1 (LOCK).
→ passo 1.3

1.3 Abilitare l'attuatore nell'esercizio della selezione di record.
→ Corsa di riferimento: esempio 4, Tab. 5/12.

In caso di guasto dopo l'inserzione o dopo avere settato CCON.B0 (ENABLE):
→ Trattamento del guasto: vedi esempio 3, Tab. 5/11.

2. Creazione dello stato di pronto – esercizio diretto

Passo/ Descrizione	**Byte di comando**									**Byte di stato**								
	Byte	**B7**	**B6**	**B5**	**B4**	**B3**	**B2**	**B1**	**B0**	**Byte**	**B7**	**B6**	**B5**	**B4**	**B3**	**B2**	**B1**	**B0**
2.1 Stato normale (controllo dell'unità HMI = off)	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BREAK	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	0	0	0	0	0	x	0	0	SCON	0	0	**0**	**1**	0	0	0	0
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	0	0	0	0	0	0	0	SPOS	0	0	0	0	0	**1**	0	0
2.2 Blocco del controllo dell'unità tramite FCT/MMI	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BREAK	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	x	x	**1**	x	x	x	x	x	SCON	x	x	**0**	x	x	x	x	x
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	x	x	x	x	x	x	x	SPOS	x	x	x	x	x	x	x	x
2.3 Abilitazione dell'attuatore, abilitazione dell'esercizio (esercizio diretto)	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BREAK	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	**0**	**1**	x	x	0	x	**1**	**1**	SCON	**0**	**1**	0	1	0	0	**1**	**1**
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	0	0	0	0	0	0	**1**	SPOS	0	0	0	0	0	1	0	**1**
0: segnale logico 0; 1: segnale logico 1; x: non rilevante (a piacere); F: fronte positivo																		

Tab. 5/10: Byte di comando e di stato “Creazione dello stato di pronto – esercizio diretto”

Descrizione di 2. Creazione dello stato di pronto:

2.1 Stato normale dell'attuatore dopo l'inserzione della tensione di alimentazione.
⟶ Passo 2.2 o 2.3

2.2 Bloccare il controllo dell'unità tramite FCT/MMI. Opzionalmente, l'accettazione del controllo dell'unità tramite FCT/MMI può essere bloccata con CCON.B5 = 1 (LOCK).
⟶ passo 2.3

2.3 Abilitare l'attuatore nell'esercizio diretto.
⟶ Corsa di riferimento: esempio 4, Tab. 5/12.

i

In caso di guasto dopo l'inserzione o dopo avere settato CCON.B0 (ENABLE):
⟶ Trattamento del guasto: vedi esempio 3, Tab. 5/11.

3. Trattamento del guasto

Passo/ Descrizione	Byte di comando									Byte di stato								
	Byte	**B7**	**B6**	**B5**	**B4**	**B3**	**B2**	**B1**	**B0**	**Byte**	**B7**	**B6**	**B5**	**B4**	**B3**	**B2**	**B1**	**B0**
3.1 Errore	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BREAK	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	x	x	x	x	x	x	x	x	SCON	x	x	x	x	**1**	x	x	x
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	x	x	x	x	x	x	x	SPOS	x	x	x	x	x	**0**	x	x
3.2 Avvertenza	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BREAK	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	x	x	x	x	x	x	x	x	SCON	x	x	x	x	x	**1**	x	x
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	x	x	x	x	x	x	x	SPOS	x	x	x	x	x	**0**	x	x
3.3 Resettare il guasto	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BREAK	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	0	x	x	x	**F**	x	x	1	SCON	0	x	0	1	**0**	**0**	0	0
con CCON.B3 (RESET)	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	0	0	0	0	0	x	x	SPOS	x	0	0	0	0	**1**	**0**	1
3.4 Resettare il guasto	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BREAK	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	0	x	x	x	0	x	x	**N**	SCON	0	x	0	1	**0**	**0**	x	**0**
con CCON.B30 (ENABLE)	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	0	0	0	0	0	x	x	SPOS	x	0	0	0	0	**1**	x	x

0: segnale logico 0; 1: segnale logico 1; x: non rilevante (a piacere); F: fronte positivo

Tab. 5/11: Byte di comando e di stato “Trattamento del guasto”

Descrizione di 3. Trattamento del guasto

Descrizione degli errori e delle avvertenze, vedi par. 6.3.

3.1 L'errore viene indicato tramite SCON.B3 (FAULT).
→ Traslazione non più possibile.

3.2 L'avvertenza viene indicata tramite SCON.B2 (WARN).
→ Traslazione ancora possibile.

3.3 Resettare il guasto con fronte positivo su CCON.B3 (RESET).
→ Il bit di guasto SCON.B2 (FAULT) o SCON.B3 (WARN) viene resettato.
→ SPOS.B2 (MC) viene impostato.
→ L'attuatore è pronto

3.4 Resettare il guasto con fronte negativo su CCON.B0 (ENABLE).
→ Bit di guasto SCON.B2 (FAULT) o SCON.B3 (WARN) vengono resettati
→ SPOS.B2 (MC) viene impostato
→ nuova creazione dello stato di pronto (vedi esempi 1, Tab. 5/9 e 2, Tab. 5/10)

4. Corsa di riferimento (richiede stato 1.4 o 1.5)

Passo/ Descrizione	Byte di comando									Byte di stato								
	Byte	**B7**	**B6**	**B5**	**B4**	**B3**	**B2**	**B1**	**B0**	**Byte**	**B7**	**B6**	**B5**	**B4**	**B3**	**B2**	**B1**	**B0**
4.1 Avviamento della corsa di riferimento	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BREAK	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	0	x	x	x	0	x	1	1	SCON	0	x	0	1	0	0	1	1
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	0	0	0	0	**F**	0	1	SPOS	0	0	0	0	0	**0**	**1**	1
4.2 Corsa di riferi-mento in svolgimento	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BREAK	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	0	x	x	x	0	x	1	1	SCON	0	x	0	1	0	0	1	1
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	0	0	0	0	**1**	0	1	SPOS	0	0	0	**1**	0	0	1	1
4.3 Corsa di riferi-mento terminata	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BREAK	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	0	x	x	x	0	x	1	1	SCON	0	x	0	1	0	0	1	1
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	0	0	0	0	**0**	0	1	SPOS	**1**	0	0	0	0	**1**	0	1
0: segnale logico 0; 1: segnale logico 1; x: non rilevante (a piacere); F: fronte positivo																		

Tab. 5/12: Byte di comando e di stato “Corsa di riferimento”

Descrizione di 4. Corsa di riferimento:

4.1 Un fronte positivo su CPOS.B2 (HOM, avviare corsa di riferimento) avvia la corsa di riferimento. L’avvio viene confermato con CCON.B1 (segnale di conferma avvio) finché è settato CPOS.B2 (HOM).

4.2 Il movimento dell’asse viene indicato con SPOS.B4 (MOV, l’asse si muove).

4.3 Al termine della corsa di riferimento vengono settati SPOS.B2 (MC, Motion Complete) e SPOS.B7 (REF).

In caso di guasti durante la corsa di riferimento:
⟶ Trattamento del guasto: vedi esempio 3, Tab. 5/11.

5. Posizionamento selezione di record (richiede lo stato 1.3/2.3 e 4.)

Passo/ Descrizione	Byte di comando									Byte di stato								
	Byte	**B7**	**B6**	**B5**	**B4**	**B3**	**B2**	**B1**	**B0**	**Byte**	**B7**	**B6**	**B5**	**B4**	**B3**	**B2**	**B1**	**B0**
5.1 Preselezione del numero del record (byte di comando 3)	Byte3	Record Number								Byte 3	Record Number							
	No. record	No. record (0...31)								No. record	No. record precedente (0...31)							
5.2 Avvio dell'istruzione	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BREAK	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	0	0	x	x	0	x	1	1	SCON	0	0	0	1	0	0	1	1
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	0	0	0	0	0	**F**	1	SPOS	1	0	0	0	0	**0**	1	1
5.3 Istruzione in svolgimento	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BREAK	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	0	0	x	x	0	x	1	1	SCON	0	0	0	1	0	0	1	1
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	0	0	0	0	0	**1**	1	SPOS	1	0	0	**1**	0	0	**1**	1
	Byte3	Record Number								Byte 3	Record Number							
	No. record	No. record (0...31)								No. record	No. record attuale (0..31)							
5.4 Istruzione terminata	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BREAK	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	0	0	x	x	0	x	1	1	SCON	0	0	0	1	0	0	1	1
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	0	0	0	0	0	**0**	1	SPOS	1	0	0	**0**	0	**1**	**0**	1
	Byte 5...8	reserved								Byte 5...8	Posizione							
	–	riservato								Pos. reale	Posizione reale (incrementi)							
0: segnale logico 0; 1: segnale logico 1; x: non rilevante (a piacere); F: fronte positivo																		

Tab. 5/13: Byte di comando e di stato "Posizionamento della selezione di record"

Descrizione di 5. Posizionamento selezione di record:

(passi 5.1 .... 5.4 sequenza condizionata)

Dopo la creazione dello stato di pronto e l'esecuzione di una corsa di riferimento può essere avviata un'istruzione di posizionamento.

5.1 Preselezionare il numero del record: byte 3 dei dati di uscita
0 = corsa di riferimento
1...31 = record di posizionamento programmabili

5.2 Con CPOS.B1 (AVVIO, avvia task) viene avviata l'istruzione di posizionamento predefinita. L'avvio viene confermato con CCON.B1 (segnale di conferma avvio) finché è settato CPOS.B1 (AVVIO).

5.3 Il movimento dell'asse viene indicato con SPOS.B4 (MOV, l'asse si muove).

5.4 Al termine dell'istruzione di posizionamento, viene settato SPOS.B2 (MC, Motion Complete).

i

In caso di guasti in fase di posizionamento:
⟶ Trattamento del guasto: vedi esempio 3, Tab. 5/11.

6. Esercizio diretto: esercizio di posizionamento (richiede lo stato 1.3/2.3 e 4.)

Passo/ Descrizione	**Byte di comando**									**Byte di stato**								
	Byte	**B7**	**B6**	**B5**	**B4**	**B3**	**B2**	**B1**	**B0**	**Byte**	**B7**	**B6**	**B5**	**B4**	**B3**	**B2**	**B1**	**B0**
6.1 Preselezione della posizione e della velocità (byte di comando 4 e 5...8)	Byte 4 Velocità	RVelocity velocità preselezione (0...100 %)								Byte 4 Velocità	RVelocity velocità conferma (0...100 %)							
	Byte 5...8 Pos. nom.	Posizione Posizione nominale (incrementi)								Byte 5...8 Pos. reale	Posizione posizione reale (incrementi)							
6.2 Avvio dell'istruzione	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BREAK	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	0	1	x	x	0	x	1	1	SCON	0	1	0	1	0	0	1	1
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	0	0	0	0	0	**F**	1	SPOS	1	0	0	0	0	**0**	**1**	1
	Byte 3	FUNC	FAST	XLIM	VLIM	CONT	COM2	COM1	ABS	Byte 3	FUNC	FAST	XLIM	VLIM	CONT	COM2	COM1	ABS
	CDIR	0	0	0	0	0	0	0	**S**	SDIR	0	0	0	0	0	0	0	**S**
6.3. Istruzione in svolgimento	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BREAK	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	0	1	x	x	0	x	1	1	SCON	0	1	0	1	0	0	1	1
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	0	0	0	0	0	**1**	1	SPOS	1	0	0	**1**	0	0	1	1
6.4 Istruzione terminata	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BREAK	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	0	1	x	x	0	x	1	1	SCON	0	1	0	1	0	0	1	1
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	0	0	0	0	0	**0**	1	SPOS	1	0	0	**0**	0	**1**	0	1
0: segnale logico 0; 1: segnale logico 1; x: non rilevante (a piacere); F: fronte positivo S: condizione di traslazione: 0= assoluta; 1 = relativa																		

Tab. 5/14: Byte di comando e di stato “Esercizio di posizionamento nell'esercizio diretto”

Descrizione dell'esercizio di posizionamento nell'esercizio diretto:

(passo 6.1 ... 6.4 sequenza condizionata)

Dopo la creazione dello stato di pronto e l'esecuzione di una corsa di riferimento deve essere preselezionata una posizione nominale.

6.1 La posizione nominale viene trasmessa in incrementi nei byte 5...8 della parola di uscita.
La velocità nominale viene trasmessa in % nel byte 3 (0 = senza velocità; 100 = massima velocità).

6.2 Con CPOS.B1 AVVIO, (avvio del comando di traslazione) viene avviata l'istruzione di posizionamento predefinita. L'avvio viene confermato con CCON.B1 (segnale di conferma avvio) finché è settato CPOS.B1 (AVVIO).

6.3 Il movimento dell'asse viene indicato con SPOS.B4 (MOV, l'asse si muove).

6.4 Al termine dell'istruzione di posizionamento, viene settato SPOS.B2 (MC, Motion Complete).

In caso di guasti in fase di posizionamento:
⟶ Trattamento del guasto: vedi esempio 3, Tab. 5/11.

7. Esercizio diretto - esercizio di controllo della coppia (richiede lo stato 1.3/2.3 e 4)

Passo/ Descrizione	**Byte di comando**									**Byte di stato**								
	Byte	**B7**	**B6**	**B5**	**B4**	**B3**	**B2**	**B1**	**B0**	**Byte**	**B7**	**B6**	**B5**	**B4**	**B3**	**B2**	**B1**	**B0**
7.1 Preimpostazione del valore nominale	4	non significativo								4	Valore reale in % della corrente nominale							
	5...8	Valore nominale in % della corrente nominale								5...8	Posizione reale in incrementi							
7.2 Preparazione dell'esercizio di controllo della coppia	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BREAK	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	0	1	x	x	0	x	1	1	SCON	0	1	0	1	0	0	1	1
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	0	0	0	0	0	0	1	SPOS	1	0	0	0	0	1	0	1
	Byte 3	FUNC	FAST	XUM	–	CONT	COM2	COM1	ABS	Byte 3	FUNC	FAST	XUM	VUM	CONT	COM2	COM1	ABS
	CDIR	0	0	**S**	x	0	0	**1**	0	SDIR	0	0	**0**	x	0	0	**0**	0
7.3 Avvio dell'istruzione	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BREAK	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	0	1	x	x	0	x	1	1	SCON	0	1	0	1	0	0	1	1
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	0	0	0	0	0	**F**	1	SPOS	1	0	0	0	0	**0**	**1**	1
	Byte 3	FUNC	FAST	XUM	–	CONT	COM2	COM1	ABS	Byte 3	FUNC	FAST	XUM	VUM	CONT	COM2	COM1	ABS
	CDIR	0	0	S	x	0	0	1	0	SDIR	0	0	0	0	0	0	1	0
7.4 Istruzione in svolgimento (valore nominale non raggiunto)	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BREAK	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	0	1	x	x	0	x	1	1	SCON	0	1	0	1	0	0	1	1
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	0	0	0	0	0	**x**	1	SPOS	1	0	0	**1**	0	0	x	1
	Byte 3	FUNC	FAST	XUM	–	CONT	COM2	COM1	ABS	Byte 3	FUNC	FAST	XUM	VUM	CONT	COM2	COM1	ABS
	CDIR	0	0	S	x	0	0	1	0	SDIR	0	0	0	**1**	0	0	1	0
7.5 Istruzione in svolgimento (valore nominale raggiunto)	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BREAK	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	0	1	x	x	0	x	1	1	SCON	0	1	0	1	0	0	1	1
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	0	0	0	0	0	**x**	1	SPOS	1	0	0	**0**	0	**1**	x	1
	Byte 3	FUNC	FAST	XUM	–	CONT	COM2	COM1	ABS	Byte 3	FUNC	FAST	XUM	VUM	CONT	COM2	COM1	ABS
	CDIR	0	0	S	x	0	0	1	0	SDIR	0	0	0	**0**	0	0	1	0

Passo/ Descrizione	Byte di comando									Byte di stato								
	Byte	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	Byte	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
7.6 Istruzione interrotta (limite di corsa o finecorsa software raggiunti)	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BREAK	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	0	1	x	x	0	x	1	1	SCON	0	1	0	1	0	0	1	1
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	0	0	0	0	0	**x**	1	SPOS	1	0	0	0	0	**1**	x	1
	Byte 3	FUNC	FAST	XUM	–	CONT	COM2	COM1	ABS	Byte 3	FUNC	FAST	XUM	VUM	CONT	COM2	COM1	ABS
	CDIR	0	0	S	x	0	0	1	0	SDIR	0	0	**1**	0	0	0	**0**	0
7.7 Istruzione terminata (ad es. con STOP)	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	–	RESET	BREAK	STOP	ENABL	Byte 1	OPM2	OPM1	LOCK	24VL	FAULT	WARN	OPEN	ENABL
	CCON	0	1	x	x	0	x	**0**	1	SCON	0	1	0	1	0	0	**0**	1
	Byte 2	–	CLEAR	TEACH	JOGN	JOGP	HOM	START	HALT	Byte 2	REF	STILL	DEV	MOV	TEACH	MC	ACK	HALT
	CPOS	x	0	0	0	0	0	**x**	1	SPOS	1	0	0	0	0	1	x	1
	Byte 3	FUNC	FAST	XUM	–	CONT	COM2	COM1	ABS	Byte 3	FUNC	FAST	XUM	VUM	CONT	COM2	COM1	ABS
	CDIR	0	0	S	x	0	0	1	0	SDIR	0	0	0	0	0	0	**0**	0

0: segnale logico 0; 1: segnale logico 1; x: non rilevante (a piacere); F: fronte positivo
S: limitazione della corsa (Stroke limit): 0 = limitazione corsa attiva, 1 = limitazione corsa non attiva

Tab. 5/15: Byte di comando e di stato “Esercizio di controllo della coppia nell’esercizio diretto”

Descrizioni dell’esercizio di controllo della coppia:

Dopo la creazione dello stato di pronto e l’esecuzione di una corsa di riferimento è necessario preimpostare un valore nominale e preparare l’esercizio di controllo della coppia.

7.1 Preimpostare il valore nominale in % della corrente nominale del motore.

7.2 Preparare l’esercizio di controllo della coppia: impostare il bit CDIR.B1 COM1 e, in base alla limitazione della corsa desiderata, il bit CDIR.B5 XLIM.

7.3 Avviare l’istruzione con CPOS.B1 AVVIO. L’avvio viene confermato con CCON.B1 (segnale di conferma avvio) finché è settato CPOS.B1 (AVVIO).

7.4 o 7.5
A seconda che il valore nominale venga raggiunto oppure no, vengono impostati i bit corrispondenti.

7.6 L'istruzione viene automaticamente conclusa quando viene raggiunto il limite di corsa o il finecorsa software. In seguito si torna alla regolazione di posizione.

7.7 L'istruzione può essere interrotta dal sistema di comando ad es. con STOP.

In caso di guasti durante l'esercizio di controllo della coppia: vedi esempio 3, tab. 5/13 Trattamento del guasto.

Nota
Una modifica del valore nominale durante l'esercizio di controllo della coppia è possibile solo dopo aver raggiunto l'ultimo valore preimpostato (MC), attraverso un nuovo fronte di start!

5.8 Funzioni dell'attuatore

5.8.1 Sistema di riferimento dimensionale

Sistema di riferimento dimensionale [1]

REF	Punto di riferimento (Reference Point)	a	Offset del punto zero dell'asse
AZ	Punto zero dell'asse (Axis Zero Point)	b, c	Offset dei finecorsa software
PZ	Punto zero del progetto (Project Zero Point)	d	Offset del punto zero del progetto
LSE	Finecorsa software inferiore (Lower Software End Position)	e	Corsa utile
USE	Finecorsa software superiore (Upper Software End Position)	f	Corsa nominale
TP, AP	Posizione di arrivo/effettiva (Target Position, Actual Position)	g	Offset della posizione di arrivo/effettiva

[1] Esempio di metodo della corsa di riferimento: battuta fissa negativa

Tab. 5/16: Sistema di riferimento dimensionale

Vedi anche par. 1.3.

Norme di calcolo per il sistema di riferimento dimensionale

Punto di riferimento	Norma di calcolo			
Punto zero dell'asse	AZ	= REF + a		
Punto zero del progetto	PZ	= AZ + d	= REF + a + d	
Finecorsa software inferiore	LSE	= AZ + b	= REF + a + b	
Finecorsa software superiore	USE	= AZ + c	= REF + a + c	
Posizione di arrivo / posizione effettiva	TP, AP	= PZ + e	= AZ + d + e	= REF + a + d + e

Tab. 5/17: Norme di calcolo sistema di riferimento dimensionale

5.8.2 Corsa di riferimento

Dopo l'inserimento deve essere eseguita una corsa di riferimento prima di poter effettuare un'istruzione di traslazione.

L'attuatore esegue la corsa di riferimento contro una battuta o un interruttore di riferimento. Il raggiungimento di una battuta viene rilevato sulla base dell'aumento della corrente del motore con arresto simultaneo dell'albero motore. Dato che l'attuatore non deve regolare a lungo verso la battuta, è necessario che rientri di nuovo di almeno 0,25 mm nell'area di traslazione (offset del punto zero dell'asse).

Sequenza:

1. Ricerca del punto di riferimento secondo il metodo configurato.
2. Traslazione dal punto di riferimento al punto zero dell'asse (offset del punto zero dell'asse).
3. Impostare sul punto zero dell'asse:
   posizione attuale = 0 – offset del punto zero del progetto (PZ).

Panoramica dei parametri interessati (vedi anche par. B.1.12)				
Parametri interessati	**Descrizione**	**FCT**	**PNU**	**CI**
	Offset del punto zero dell'asse	x	1010	607Ch
	Metodo della corsa di riferimento	x	1011	6098h
	Velocità corsa di riferimento	x	1012	6099h
	Corsa di riferimento necessaria	–	1014	23F6h
	Momento torcente massimo della corsa di riferimento	x	1015	23F7h
Avvio	CPOS.B2 = fronte positivo: Avvio corsa di riferimento			
Conferma	SPOS.B1 = fronte positivo: Segnale di conferma avvio SPOS.B7 = attuatore con riferimento definito			
Presupposti fondamentali	Controllo dell'unità tramite PLC/Fieldbus Controllore nello stato "esercizio abilitato" Nessun comando per esercizio a impulsi			

Tab. 5/18: Parametri interessati corsa di riferimento

Metodi della corsa di riferimento [1]		
esad.	**dec.**	**Descrizione**
17h	23	Ricerca interruttore di riferimento in direzione positiva.
1Bh	27	Ricerca interruttore di riferimento in direzione negativa.
EFh	-17	Ricerca battuta negativa. Il punto trovato è la posizione di riferimento. Dato che l'asse non deve restare fermo alla battuta, l'offset del punto zero dell'asse deve essere ≠ 0.
EEh	-18	Ricerca battuta positiva. Il punto trovato è la posizione di riferimento. Dato che l'asse non deve restare fermo alla battuta, l'offset del punto zero dell'asse deve essere ≠ 0.
[1] Per una descrizione dettagliata dei modi di corsa di riferimento fare riferimento al par. 5.2.2.		

Tab. 5/19: Panoramica dei metodi della corsa di riferimento

5.8.3 Esercizio a impulsi

Nello stato “esercizio abilitato” l’attuatore può essere spostato a sinistra/destra tramite esercizio a impulsi. Questa funzione viene utilizzata in genere per

- accostare le posizioni Teach,
- spostare l’attuatore fuori dalla corsa (ad es. dopo un guasto all’impianto),
- eseguire la traslazione manuale come modo operativo normale.

Sequenza

1. Una volta settato uno dei segnali Jog a sinistra / Jog a destra, l’attuatore si mette lentamente in movimento. La velocità lenta permette di determinare una posizione con precisione.
2. Se il segnale resta settato, la velocità viene aumentata finché è raggiunta la velocità massima configurata. In questo modo si possono eseguire rapidamente delle corse elevate.
3. Se il segnale commuta su 0, l’attuatore viene rallentato.
4. Se l’attuatore raggiunge un finecorsa software, si ferma automaticamente. Il finecorsa software non viene superato, la corsa per l’arresto viene presa in considerazione secondo la rampa impostata. L’esercizio a impulsi viene lasciato solo dopo Jog = 0.

[1] Bassa velocità fase 1 (corsa lenta)

[2] Massima velocità per la fase 2

[3] Accelerazione/ritardo

[4] Durata fase 1

Velocità v(t)

t [s]

CPOS.B3 o CPOS.B4 (Jog positivo/ negativo)

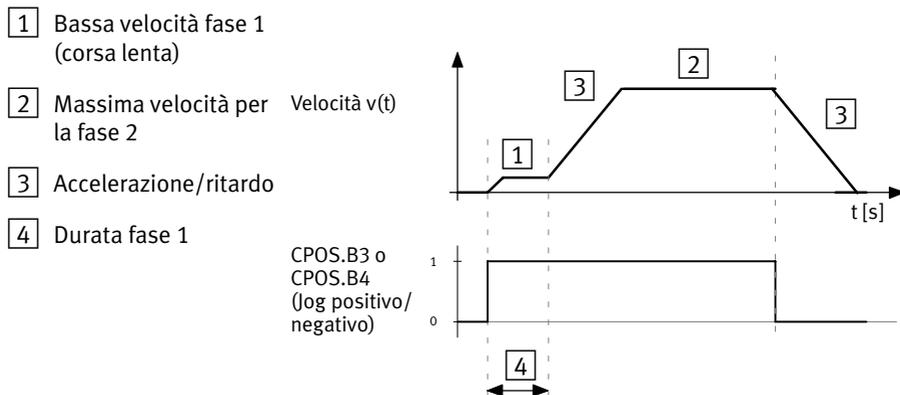



Fig. 5/5: Diagramma sequenziale per esercizio a impulsi

Panoramica dei parametri interessati (vedi par. B.1.11)				
Parametri interessati	**Descrizione**	**FCT**	**PNU**	**CI**
	Velocità fase 2 [2]	x	531	20ED/21h
	Accelerazione o ritardo [3]	x	532	20EE/21h
	Durata fase 1 [4]	x	534	20E9/21h
Avvio	CPOS.B3 = fronte positivo: Jog positivo (avanti) CPOS.B4 = fronte positivo: Jog negativo (indietro)			
Conferma	SPOS.B4 = 1: l’attuatore si muove SPOS.B2 = 0: (Motion Complete)			
Condizioni preliminari	Controllo dell’unità tramite PLC/Fieldbus Controllore nello stato “esercizio abilitato”			

Tab. 5/20: Parametri interessati nell’esercizio a impulsi

5.8.4 Programmazione mediante “teach-in” tramite Fieldbus

Tramite il Fieldbus è possibile programmare mediante “teach-in” i valori di posizione. I valori di posizioni già programmati precedentemente vengono sovrascritti.

Sequenza

1. Tramite l’esercizio a impulsi, l’attuatore viene portato nella posizione desiderata.

2. L’utente si assicura che il parametro desiderato sia selezionato. Per questo si deve scrivere il parametro “Destinazione apprendimento” e, se richiesto, l’indirizzo del record corretto.

Destinazione apprendimento (PNU 520)	Vengono programmati mediante “teach-in”
= 1 (default)	Posizione nominale nel record di posizionamento. – Selezione di record: Record di posizionamento secondo byte di comando 3 – Esercizio diretto: Record di posizionamento secondo PNU=400
= 2	Punto zero dell’asse
= 3	Punto zero del progetto
= 4	Finecorsa software inferiore
= 5	Finecorsa software superiore

Tab. 5/21: Panoramica delle destinazioni apprendimento

3. La programmazione mediante “teach-in” si esegue tramite i bit nei byte di comando e di stato CPOS/SPOS:

1 Pronto per programmazione mediante “teach-in”

2 Valore accettato

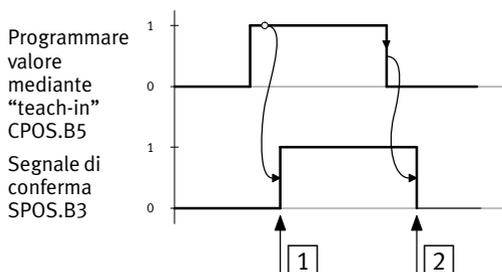



Fig. 5/6: Handshake durante la programmazione mediante “teach-in”

Avvertenza:
Per eseguire la programmazione mediante “teach-in” non è necessario che l’attuatore sia fermo. Una velocità di 1 m/s significa tuttavia che la posizione effettiva cambia di 1 mm al millisecondo. Con i normali tempi di ciclo di PLC + Fieldbus + controllore motore risultano anche nel caso di solo 100 mm/s delle imprecisioni di alcuni millimetri.

Panoramica dei parametri interessati (vedi i par. B.1.10 e B.1.11)				
Parametri interessati	**Descrizione**	**FCT**	**PNU**	**CI**
	Destinazione apprendimento	– [1]	520	21FCh
	Numero di record	– [1]	400	2033h
Avvio	SPOS.B5 = fronte discendente: Programmare valore mediante “teach-in”			
Conferma	SPOS.B2 = 1: Valore accettato			
Presupposti fondamentali	Controllo dell’unità tramite PLC/Fieldbus Controllore nello stato “esercizio abilitato”			
[1] È possibile eseguire la funzione teach nel Festo Configuration Tool tramite speciali funzioni.				

Tab. 5/22: Programmazione mediante “teach-in” dei parametri interessati

5.8.5 Selezione di record: eseguire il record

Nello stato “esercizio abilitato” è possibile avviare un record. Questa funzione viene utilizzata in genere per:

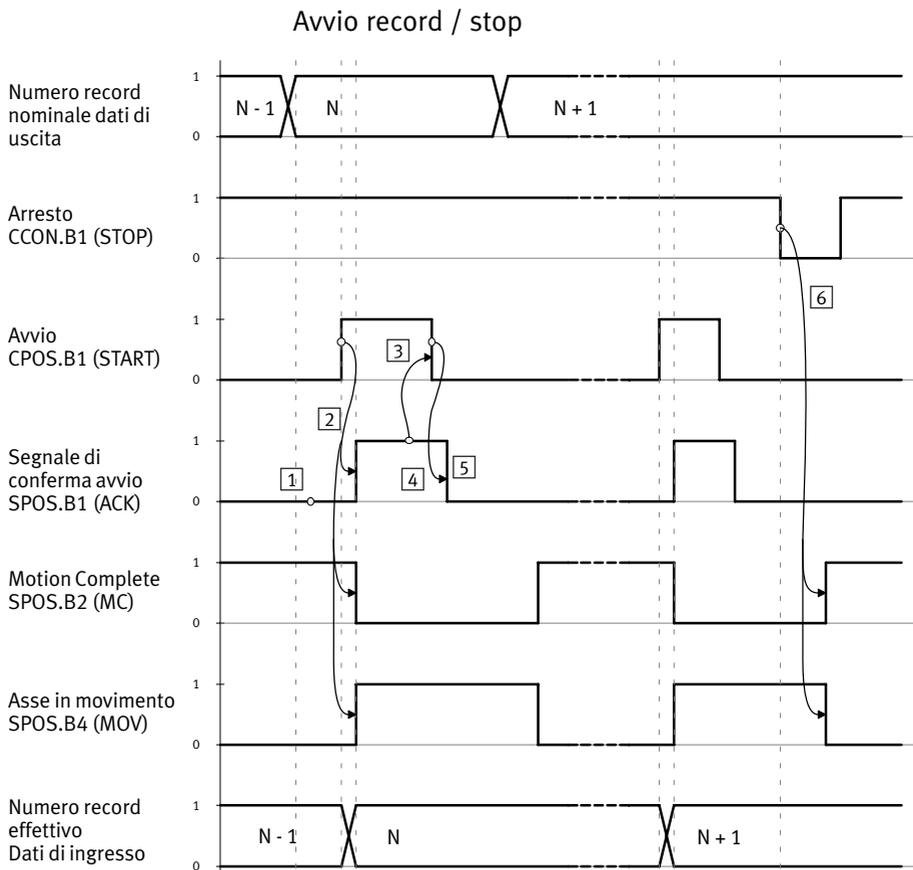
- accostamento libero delle posizioni della lista di record mediante il PLC,
- elaborazione di un profilo di traslazione mediante concatenazione di record,
- posizioni di arrivo note che si modificano solo raramente (cambio ricetta).

Sequenza

1. Impostare il numero del record richiesto nei dati di uscita del master. Fino all’avvio il controllore continua a rispondere con il numero del record eseguito per ultimo.
2. Con un fronte ascendente su AVVIO (CPOS.B1) il controllore accetta il numero del record e avvia il comando di traslazione.
3. Il controllore segnala con il fronte ascendente su segnale di conferma avvio che sono stati accettati i dati di uscita PLC e che l’istruzione di posizionamento è ora attivata. Il comando di posizionamento viene eseguito indipendentemente dal fatto che l’avvio (CPOS.B1) venga azzerato o no.
4. Quando il record è terminato, viene settato MC (SPOS.B2).

Cause di errore:

- Non è stata eseguita la corsa di riferimento.
- Non sono accessibili la posizione di arrivo e/o la posizione preselezionata.
- Numero del record non valido.

Avvio record / stop

1 Condizioni: "segnale di conferma avvio" = 0

2 Il fronte ascendente su "avvio" provoca l'accettazione del nuovo numero di record N e l'impostazione di "segnale di conferma avvio".

3 Appena "segnale di conferma avvio" viene riconosciuto dal PLC, esso può settare di nuovo "avvio" a 0.

4 Il controllore reagisce a ciò con un fronte discendente su "segnale di conferma avvio".

5 Appena "segnale di conferma avvio" viene riconosciuto dal PLC, esso può creare il numero del record successivo.

6 Un processo di posizionamento in corso può essere arrestato con "stop".

Fig. 5/7: Diagramma di flusso per avvio record / stop

1 Il record viene arrestato con "alt", il numero del record effettivo viene mantenuto, "Motion Complete" resta resettato

2 Il fronte ascendente su "avvio" avvia nuovamente il record N, viene settato "confermare arresto"

Fig. 5/8: Diagramma di flusso per arrestare il record con alt e proseguire

1 Arrestare record   2 Cancellare percorso rimanente

Fig. 5/9: Diagramma di flusso per arrestare il record con alt e cancellare il percorso rimanente

Parametri interessati (selezione di record)

Le voci della tabella dei record di posizionamento possono essere editate tramite il Fieldbus (PNU 401...407).

La struttura della tabella dei record di posizionamento secondo FHPP è descritta in appendice B.1.10.

Panoramica dei parametri interessati (vedi par. B.1.10)				
Parametri interessati	**Descrizione**	**FCT**	**PNU**	**CI**
	Posizionamento assoluto/relativo	x	401	20E0/01h
	Posizione di arrivo	x	404	20E0/02h
	Velocità	x	406	20E0/03h
	Accelerazione/ritardo	x	407	20E0/04h
Avvio	CPOS.B1 = fronte positivo: Avvio Jog e definizione del riferimento hanno la priorità.			
Conferma	SPOS.B2 = 0: Motion Complete SPOS.B1 = fronte positivo: Segnale di conferma avvio SPOS.B4 = 1: l'attuatore si muove			
Condizioni preliminari	Controllo dell'unità tramite PLC/Fieldbus. Controllore nello stato "esercizio abilitato". È presente il numero del record valido			

Tab. 5/23: Parametri interessati nella selezione di record

5.8.6 Esercizio diretto: preimpostazione di una posizione o forza

Nello stato “esercizio abilitato” viene formulato un comando direttamente nei dati I/O, che vengono trasmessi tramite Fieldbus. I valori nominali per le posizioni o le forze vengono gestiti nel PLC.

La funzione viene utilizzata nelle seguenti situazioni:

– Accostamento libero di posizioni all’interno della corsa utile.

– Le posizioni di arrivo sono ignote durante la fase di progettazione oppure si modificano spesso (molte posizioni diverse del pezzo).

Un profilo di traslazione tramite concatenazione di record può essere realizzato esternamente tramite il master.

Procedura di preimpostazione di una posizione:

1. L’utente inserisce il valore nominale di posizione desiderato e la modalità di traslazione (assoluta/relativa) nei dati di uscita del PLC.

2. Con un fronte ascendente su “avvio” (CPOS.B1) il controllore accetta la posizione nominale ed avvia il comando di traslazione.

3. Dopo l’avvio occorre aspettare MC prima di un nuovo avvio.

4. Quando la posizione nominale è stata raggiunta, viene settato MC (SPOS.B2).

Procedura di preimpostazione di un momento / una forza:

Nota
Il momento viene comandato per via indiretta tramite la regolazione della corrente. Durante la messa in funzione è consigliabile rilevare/controllare la forza effettiva sull'asse mediante apparecchi di misura esterni e correggerla se necessario.

L'esercizio di controllo della coppia viene predisposto mediante la commutazione del modo di regolazione. L'attuatore rimane fermo nella posizione prestabilita. Il segnale "MC" (Motion Complete) viene utilizzato in questo modo di regolazione nel senso di "eseguito".

Una volta impostato il valore nominale, con il segnale di start (bit di start) viene generato il momento (o la forza, nel caso di un attuatore lineare) nella direzione corrispondente al segno del valore nominale. La velocità viene ridotta al valore del parametro "limitazione di velocità". Al raggiungimento di questa velocità viene impostato il bit "limite di velocità raggiunto" nel byte di stato SDIR.

Al raggiungimento del valore nominale, tenendo in considerazione la finestra di destinazione e la finestra temporale, viene impostato il segnale MC. Il controllo della forza / del momento viene proseguito.

In caso di superamento della corsa impostata nel monitoraggio della corsa (relativa alla posizione di partenza) viene impostato il bit "Limite di corsa raggiunto" nel byte di stato SDIR. L'attuatore viene rallentato con la rampa di arresto d'emergenza e mantenuto sotto controllo nella posizione attuale, quindi viene impostato il segnale MC.

Cause di errore:

– Non è stata eseguita la definizione del riferimento.

– Posizione di arrivo non accessibile o al di fuori dei finecorsa software.

Avvio del comando di traslazione

Valori nominali dati di uscita	N - 1, N, N + 1, N + 2
Avvio CPOS.B1	
Segnale di conferma avvio SPOS.B1	
Motion Complete SPOS.B2	

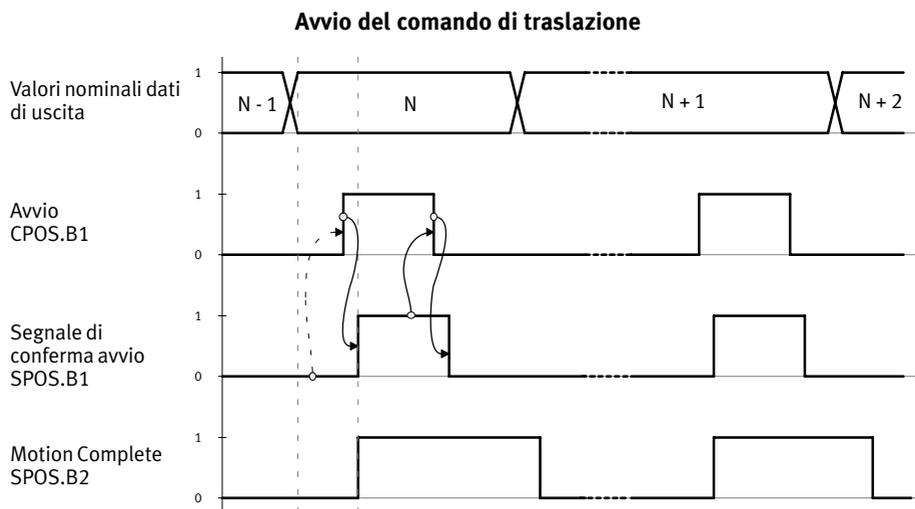



Fig. 5/10: Avvio del comando di traslazione

La sequenza degli altri bit di comando e di stato e le funzioni Halt e Stop si comportano secondo come la funzione Selezione di record, vedi Fig. 5/7, Fig. 5/8 e Fig. 5/9.

Panoramica dei parametri interessati (vedi par. B.1.11)				
	Descrizione	**FCT**	**PNU**	**CI**
Esercizio di posizionamento	Accelerazione/ritardo	x	541	20EE/34h
Esercizio di controllo della coppia 1)	Limitazione della corsa	x	510	60F6/01h
	Momento minimo	x	511	60F6/05h
	Momento massimo	x	512	6072h
	Finestra di destinazione forza (tolleranza)	x	552	60F6/03h
	Tempo di smorzamento in [ms]	x	553	60F6/04h
	Max. velocità consentita	x	554	60F6/02h
Avvio	CPOS.B1 = fronte positivo (CDIR.B0 = posizione nominale assoluta/relativa)			
Conferma	SPOS.B2 = 0: Motion Complete SPOS.B1 = fronte positivo: Segnale di conferma avvio SPOS.B4 = 1: l'attuatore si muove			
Presupposti fondamentali	Controllo dell'unità tramite PLC/Fieldbus Controllore nello stato "esercizio abilitato"			
1) Altri parametri: 6071h Target torque 6077h Actual torque 6088h Torque profile type	 6076h Rated torque 6087h Torque slope CDIR.B5 Limitazione della corsa attiva/inattiva			

Tab. 5/24: Parametri interessati nell'esercizio diretto

→

Indicazioni per l'esercizio di controllo della coppia
La coppia del motore viene comandata per via indiretta tramite la regolazione della corrente. Tutte le indicazioni di forze/momenti si riferiscono al momento nominale del motore (relativamente alla corrente nominale motore). Durante la messa in funzione è consigliabile rilevare/controllare la forza effettiva sull'asse mediante apparecchi di misura esterni e correggerla se necessario.

5.8.7 Monitoraggio stato di fermo

Con il monitoraggio dello stato di fermo si riconosce l'uscita dalla finestra di posizione di arrivo nello stato di fermo.

Dopo avere raggiunto la posizione di arrivo del segnale MC nella parola di stato, l'attuatore commuta nello "stato di fermo" e il bit SPOS.B6 (monitoraggio stato di fermo) viene resettato. Se l'attuatore, in questo stato, viene allontanato da forze esterne o altri effetti dalla finestra di posizione stato di fermo per un tempo definito, viene settato il bit SPOS.B6.

Non appena l'attuatore si trova nuovamente per il tempo di monitoraggio dello stato di fermo all'interno della finestra di posizione stato di fermo, il bit SPOS.B6 viene resettato.

1 Posizione di arrivo

2 Posizione reale

3 Monitoraggio stato di fermo (SPOS.B6)

4 Motion Complete (SPOS.B2)

5 Finestra di posizione stato di fermo

6 Finestra posizione di arrivo

7 Tempo di monitoraggio (Position window time)

8 Tempo di monitoraggio stato di fermo

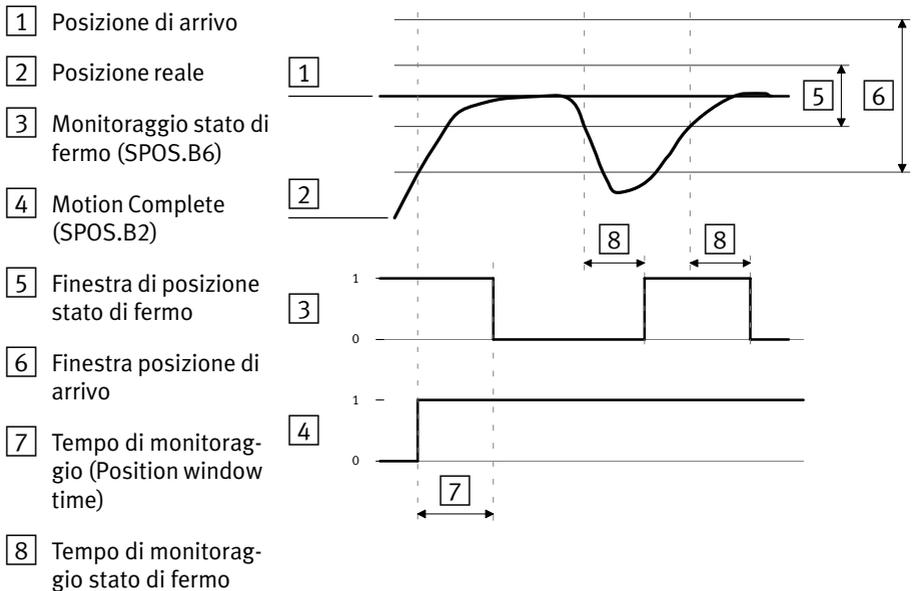



Fig. 5/11: Monitoraggio stato di fermo

Il monitoraggio stato di fermo non può essere attivato o disattivato esplicitamente. Esso diventa inattivo quando la finestra di posizione stato di fermo viene impostata sul valore "0".

Panoramica dei parametri interessati (vedi par. B.1.12)				
Parametro	**Descrizione**	**FCT**	**PNU**	**CI**
	Posizione nominale	–	1040	6062h
	Posizione effettiva	–	1041	6064h
	Finestra di posizione stato di fermo	–	1042	2040h
	Tempo di monitoraggio stato di fermo	–	1043	2041h
Avvio	SPOS.B2 = fronte positivo: Motion Complete			
Conferma	SPOS.B6 = 1: l'attuatore si è allontanato dalla finestra di posizione stato di fermo.			
Presupposti fondamentali	Controllo dell'unità tramite PLC/Fieldbus Controllore nello stato "esercizio abilitato"			

Tab. 5/25: Parametri interessati nel monitoraggio stato di fermo

5.9 Indicazioni per l'esercizio

Caratteristiche di inserimento e definizione del riferimento

Avvertenza
Danni a persone e cose in caso di errata parametrizzazione

- Per una corretta impostazione dei punti di riferimento e del range di lavoro eseguire assolutamente una corsa di riferimento nei casi qui elencati:
  - dopo **ogni** inserzione della tensione logica,
  - dopo la modifica del sistema di riferimento dimensionale (metodo della corsa di riferimento, punto zero dell'asse, direzione di rotazione (cfr. oggetto $607E_h$)),
  - dopo una corsa di riferimento fallita/interrotta.
- Prima di avviare una corsa di riferimento, assicurarsi che l'asse sia posizionato **davanti** all'interruttore di riferimento o alla battuta.

Nota
Se nel supporto giunto-motore è sbloccato il giunto o l'elemento di serraggio, il motore può essere girato attorno all'asse longitudinale. In tal modo va persa la posizione di riferimento.

- Eseguire una nuova corsa di riferimento.

Nota

- Una volta disinserita l'alimentazione di tensione, riavviare l'unità solo dopo circa 5 secondi.

Collegamento dell'unità

Attenzione
L'interfaccia RS232 non dispone di isolamento galvanico. Essa non è stata progettata né per il collegamento permanente con sistemi PC né come interfaccia di controllo.

- Utilizzare il collegamento solo per la parametrizzazione e la diagnostica.

Comando durante l'esercizio

Avvertenza
Pericolo di lesioni.

Eventuali errori durante la parametrizzazione possono provocare lesioni alle persone e danni materiali se si abilita il regolatore.

- Si consiglia pertanto di abilitare il regolatore solo dopo aver installato e parametrizzato a regola d'arte il sistema di assi.

Attenzione
Osservare le indicazioni del costruttore relative alle condizioni d'esercizio permesse per motori e attuatori utilizzati, ad es. le velocità di spostamento ammissibili.

Attenzione
Danni ai componenti in caso di DMES-...

Durante l'esercizio non è permesso spostarsi sui finecorsa meccanici. Durante la corsa con carico elevato non si può escludere un bloccaggio nel finecorsa.

Nota
Se richiesto, nel quadro del concetto di STOP D'EMERGENZA tenere in considerazione le funzioni realizzate nei programmi di controllo.

Protezione password

Non è attiva alcuna protezione mediante password come impostazione di fabbrica. Tutte le funzioni di download e comando possono essere bloccate per evitare la sovrascrittura non autorizzata o accidentale oppure la modifica dei parametri nell'unità.

- Raccomandazione:
  Per evitare modifiche non desiderate, proteggere le regolazioni dell'asse mediante:

  - protezione password FCT (8 caratteri, vedi aiuto PlugIn MTR-DCI)

  - protezione password HMI per l'unità MTR-DCI-...-H2-... (3 caratteri, vedi cap. 4.4).

Manutenzione

Le unità motore sono esenti da manutenzione nell'ambito della durata specificata. Osservare le istruzioni di manutenzione per i componenti accessori.

Esercizio, manutenzione e diagnosi

Capitolo 6

Indice

6.1 Panoramica delle possibilità di diagnosi

Panoramica ordinata in base alle informazioni diagnostiche:

Tipo di informazione diagnostica	Accesso tramite ...	vedi ...
Presenza di un guasto	LED sull'unità MTR-DCI	par. 6.2
	FCT: LED virtuali nella finestra "Stato unità"	Aiuto del PlugIn
	Profibus: byte di stato SCON e SPOS	par. 5.7.2
La segnalazione di guasto corrente con testo in chiaro	Pannello di comando dell'unità MTR-DCI (solo tipo ...-H2)	Display
	FCT: campo di testo nella finestra "Stato unità"	Aiuto del PlugIn
Memoria diagnostica: gli ultimi 16 messaggi	FCT: nella finestra "Diagnosi" (con collegamento unità attivato)	Aiuto del PlugIn
	FPC: anche i secondi 8 byte della comunicazione Fieldbus ciclica possono trasmettere il contenuto della memoria diagnostica.	par. B.1.1 e 6.4
Diagnosi riferita all'unità sec. IEC 61158-6 Type 3	Diagnosi tramite il servizio PROFIBUS DP "GetDiag"	par. 6.5
Parametrizzazione	Pannello di comando: nel menu [Diagnosi]	par. 4.3
	FCT	Aiuto del PlugIn

Tab. 6/1: Informazioni diagnostiche in base al tipo

Panoramica ordinata in base al tipo di accesso alle informazioni diagnostiche:

Accesso	**Breve descrizione**	**Vantaggi / caratteristiche**	**Descrizione particolareggiata**
LED	I LED segnalano condizione di pronto, stato di posizionamento, errori e stato bus.	Individuazione rapida degli errori "in loco"	par. 6.2
Pannello di comando dell'unità MTR-DCI-...-H2	Sul display LC: messaggi, avvertenze ed errori	Diagnosi rapida "in loco"	par. 6.3
	Nel menu [Diagnostic]: dati diagnostici, modo operativo, l'attuale record di posizionamento, posizione di arrivo/effettiva, velocità ed informazioni sulla comunicazione tramite Fieldbus.	Diagnosi dettagliata "in loco"	par. 4.3
Festo Configuration Tool	In caso di collegamento unità attivato: – indicazione del record di posizionamento attuale, posizione di arrivo/effettiva e velocità – indicazione di modo operativo, uscite e stati d'esercizio speciali nonché messaggi di errore dell'unità MTR-DCI collegata – indicazione dello stato bus – indicazione della memoria diagnostica	Diagnosi dettagliata durante la messa in servizio	Aiuto per PlugIn MTR-DCI
Diagnosi PROFIBUS-DP	– Diagnosi standard – Diagnosi riferita all'unità – Diagnosi tramite byte di comando FHPP SCON e SPOS	Diagnosi semplice tramite Fieldbus	par. 6.5
PROFIBUS tramite FPC	– Accesso esteso a dati di diagnosi, ad es. memoria diagnostica.	Diagnosi dettagliata tramite Fieldbus	par. 6.4 e 6.6

Tab. 6/2: Informazioni diagnostiche in base all'accesso

6.2 Indicazioni di stato LED

Alimentazione di tensione

POWER	Stato
verde	Tensione di carico e tensione logica presenti.
rosso-verde	Tensione logica presente. Tensione di carico **non** presente.
spento	Nessuna tensione.

Tab. 6/3: LED “Power”

Indicazione di guasto

ERROR	Stato
rosso	Errore. L’unità motore non è pronta.
rosso-verde	Avvertenza. Verificare e se necessario eliminare la causa, vedi anche par. 6.3.
spento	Non viene segnalato nessun guasto interno.

Tab. 6/4: LED “Error”

Stato bus, stato di posizionamento e abilitazione del regolatore

I/F [1] **MC (verde)**		Stato
verde	ON / OFF	**Motion Complete [1]** – processo di posizionamento ultimato o fermato (Motion Complete).
spento	ON / OFF	**Nessun Motion Complete o errore/ avvertenza** – posizione di arrivo non ancora raggiunta (processo di posizionamento in corso) [2] oppure – errore.

[1] LED a due colori
[2] se non è presente alcun errore, cioè LED ERROR = off.

Tab. 6/5: LED "I/F" – LED Motion Complete verde

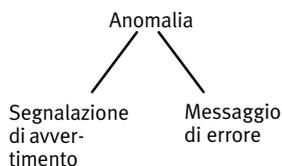
I/F [1] **PROFIBUS (rosso)**		Stato
spento	ON / OFF	**Scambio dati attivato** – Condizioni di funzionamento normali.
lampeggio veloce in rosso (5Hz)	ON / OFF	**Indirizzo non parametrizzato** – Impostato indirizzo bus non valido.
lampeggio lento in rosso (1Hz)	ON / OFF	**In attesa di collegamento**

[1] LED a due colori

Tab. 6/6: LED "I/F" – LED PROFIBUS rosso

6.3 Segnalazioni di guasto

Anomalia

Segnalazione di avvertimento | Messaggio di errore

I guasti possono essere più o meno gravi. A seconda del tipo di guasto appare una segnalazione di avvertimento o un messaggio di errore.

6.3.1 Panoramica

Categoria	Nome, indicazione a display	Descrizione	Device Error [1]	Numero guasto	LED di errore	Byte di stato [2]
Errore	POSITION ERROR	Errore di posizionamento	0x0001	31	ON	FAULT, DEV
Errore	MOTOR-STOP	Motore arresto di emergenza	0x0002	106	ON	FAULT
Errore	HOMING-ERROR	Errore della corsa di riferimento	0x0004	32	ON	FAULT
Errore	OVERHEATING	Sovratemperatura (ActTemp › 80)	0x0008	101	ON	FAULT
Errore	LOAD-POWER-DOWN	Calo di tensione sul controllore (tensione di carico)	0x0010	70	ON	FAULT
Errore	I2t-ERROR	Sovrariscaldamento (monitoraggio i2t)	0x0020	100	ON	FAULT
Errore	HARDWARE-ERROR	Parametri utente distrutti (errore di checksum)	0x0040	52	ON	FAULT
Errore	TARGET POSITION OUT OF LIMIT!	Posizione al di fuori dei finecorsa software	0x0080	2	ON	FAULT
Avvertenza	ILLEGAL RECORD WARNING	N. record non ammesso	0x0100	3	LAMPEGGIA	WARN

1) vedi Object 2FF1/00
2) Byte di stato FHPP, vedi par. 5.7.2

Categoria	Nome, indicazione a display	Descrizione	Device Error [1]	Numero guasto	LED di errore	Byte di stato [2]
Errore	PLEASE ENFORCE HOMING RUN!	Riferimento non definito	0x0200	1	ON	FAULT
Avvertenza	STANDSTILL-WARNING	Monitoraggio stato di fermo	0x4000	36	LAMPEGGIA	WARN, STILL
Errore	PROFIBUS-INIT-ERROR	Errore di inizializzazione hardware	0x8000	51	ON	FAULT
Avvertenza	HOT TEMPERATURE	Sovratemperatura	–	–	LAMPEGGIA	WARN
Avvertenza	COLD TEMPERATURE	Sottotemperatura	–	–	LAMPEGGIA	WARN

[1] vedi Object 2FF1/00
[2] Byte di stato FHPP, vedi par. 5.7.2

Tab. 6/7: Errori e avvertenze con numeri del guasto e bit di errore

6.3.2 Descrizione degli errori e avvertenze

Messaggi

I messaggi forniscono informazioni sulle condizioni di funzionamento.

Messaggio	Causa
Attention! Motor moves...	Messaggio prima dell'avvio di un movimento di traslazione. Dopo la conferma con il tasto ‹ENTER› l'attuatore si mette in movimento.
Profile velocity = 0. Please set v.	Il comando di menu [Move position set] non viene eseguito, perché la velocità di posizionamento del record di traslazione è v= 0. Modificare la parametrizzazione o selezionare un altro record di posizionamento.

Avvertenze

Le avvertenze non influiscono sul comportamento dell'attuatore. La causa di un avvertimento deve però essere eliminata per evitare che si verifichi un errore.
Al verificarsi di un'avvertenza, il LED di errore inizia a lampeggiare e l'uscita WARNING (bit di stato FHPP, SCON.B2) viene impostata.

Avvertenza	Causa
HOT TEMPERATURE	Temperatura d'esercizio 70 °C < T < 80 °C, Eventuale sovraccarico dell'attuatore, controllare i componenti meccanici (ad es. la difficoltà di movimento), abbassare la temperatura ambiente.
COLD TEMPERATURE	Temperatura d'esercizio < -10 °C, Eventualmente aumentare la temperatura ambiente.
STANDSTILL-WARNING	L'attuatore ha abbandonato la finestra di posizione stato di fermo.
ILLEGAL RECORD WARNING	Numero record inammissibile.

Errore

L'attuatore viene arrestato in caso di errore. Il LED di errore è acceso.

1. Eliminare la causa dell'errore.
2. Resettare il messaggio di errore:
   – sul pannello di comando con ‹Enter›,
   – tramite il Fieldbus con un fronte discendente del segnale ENABLE,
   – tramite il Fieldbus con un fronte ascendente del segnale RESET CCON.B3,
   – con il pulsante di "conferma di riconoscimento errore" nel Festo Configuration Tool.

Anomalia	Probabile causa
HARDWARE ERROR	Errore unità, ad es. EEPROM guasta. • Rivolgersi al servizio assistenza Festo.
HOMING ERROR	Errore durante la corsa di riferimento Eventuali cause: – corsa di riferimento interrotta – interruttore di riferimento guasto • Se necessario, verificare il funzionamento dell'interruttore di riferimento. • Ripetere assolutamente la corsa di riferimento.
i^2t-ERROR	Monitoraggio della corrente i^2t Possibile causa: attuatore bloccato. • Controllare i componenti meccanici dell'attuatore.
PLEASE ENFORCE HOMING RUN!	Al momento dell'avvio di un record di posizionamento. Eventuali cause: – Non è stata eseguita una corsa di riferimento valida. – La posizione di riferimento è stata cancellata a causa di una caduta della tensione logica. • Eseguire assolutamente una corsa di riferimento!
MOTOR STOP	Errore durante il processo di posizionamento Possibile causa: un processo di posizionamento è stato interrotto sul pannello di comando con EMERG.STOP (tasto ‹Menu›). • Tacitare il messaggio sul pannello premendo ‹Enter›

OVERHEATING	Sovrariscaldamento (temperatura d'esercizio › 80 °C)
	Possibile causa:
	– sovraccarico del motore
	– temperatura ambiente eccessiva
	• Controllare:
	  – se i valori limite vengono osservati (curve caratteristiche del motore)
	  – se i componenti meccanici presentano ad es. difficoltà di movimento
	• Eventualmente abbassare la temperatura ambiente.

POSITION ERROR	Errore di posizionamento
	Eventuali cause:
	– l'attuatore è bloccato
	– non è possibile raggiungere la velocità parametrizzata
	– il carico utile è troppo pesante
	• Controllare:
	  – i componenti meccanici dell'attuatore
	  – la velocità del record di posizionamento

Anomalia	Probabile causa
LOAD POWER DOWN	Monitoraggio della tensione Eventuali cause: – tensione di carico insufficiente MTR-DCI 32/42/52: $U < 18$ V MTR-DCI62: $U < 34$ V – cadute di tensione sotto carico • Controllare l'alimentazione di tensione: – alimentatore troppo debole? – linea di alimentazione troppo lunga?
TARGET POSITION OUT OF LIMIT!	La posizione di arrivo specificata non rientra nell'area di traslazione ammissibile. • Controllare – i finecorsa software – la posizione di arrivo – il riferimento della posizione di arrivo (assoluta o relativa)
PROFIBUS-INIT-ERROR	Errore di inizializzazione PROFIBUS – errore hardware • Chiamare il servizio assistenza.

Tab. 6/8: Messaggi di errore

6.4 Memoria diagnostica

La memoria diagnostica contiene gli ultimi 16 messaggi diagnostici. In caso di caduta della tensione, la memoria viene possibilmente protetta. Quando è piena, l'elemento più vecchio viene sovrascritto (buffer ciclico).

Struttura della memoria diagnostica			
Parametri [1]	200	201	202
Formato	uint8	uint16	uint32
Significato	Evento diagnostico	Numero guasto	Momento
Sottoindice 1	Messaggio diagnostico attuale		
Sottoindice 2	Messaggio diagnostico precedente		
...	...		
Sottoindice 16	Messaggio diagnostico più vecchio		
[1] (vedi par. B.1.8)			

Tab. 6/9: Memoria diagnostica: struttura

Configurazione della memoria diagnostica con parametro 204 (vedi par. B.1.8)				
SI	**Descrizione**	**Preimpostazione**	**Min.**	**Max.**
1	= 1: registrazione guasti in arrivo e in uscita*) = 2: solo registrazione guasti in arrivo	1	1	2
2	= 1: risoluzione marcatura temporale 10 ms = 2: risoluzione marcatura temporale 1 ms	1	1	2
3	Cancellazione della memoria diagnostica. – La scrittura con valore = 1 cancella la memoria diagnostica – Alla lettura risponde sempre il valore 0.	0	0	1
4	Numero di record validi nella memoria diagnostica.	0	0	16
*) guasto in uscita = momento in cui il guasto viene resettato.				

Tab. 6/10: Memoria diagnostica: configurazione

I guasti vengono divisi a seconda dei numeri di guasto in gruppi logici.

Gruppo	Nome	Commento
0	–	Nessun guasto attivo
1 ... 19	Errori di esecuzione	Esempi: corsa di riferimento mancante, posizione nominale al di fuori dei finecorsa software, calcolo del valore nominale non possibile. Anche se il sistema è OK, il comando dell'utente non può essere eseguito. Nella maggior parte dei casi c'è un errore nel comando. Origine: controllo sequenziale, regolatore
20..29	Errore di parametro	Esempio: finecorsa software al di fuori della corsa utile. Un parametro rientra nei valori limite, così che l'utente ha potuto scriverlo. Con il nuovo conteggio del regolatore si è riscontrato che il parametro non è ammesso nel contesto degli altri parametri. Avvertenza: i parametri non ammessi vengono respinti dal protocollo dei parametri e non creano guasti nel controllore
30..49	Regolatore	Esempi: timeout di posizionamento, corsa di riferimento non riuscita, errore di posizionamento eccessivo,... L'istruzione non ha potuto essere eseguita in modo corretto. Non si riconosce alcun guasto di hardware. Origine: regolatore
50..69	Inizializzazione	Errore durante l'inizializzazione del controllore
70..79	Tempo ciclo controllore	Errore di velocità controllore: eccessivo calo della tensione, somma di controllo
80 ... 89	–	Riservato
90 ... 99	–	Riservato
100 ... 109	Tempo ciclo motore	Tempo ciclo motore: eccessivo calo della tensione, sovratemperatura,...
110 ... 119	–	Riservato

Tab. 6/11: Panoramica dei numeri di guasto

Una descrizione dettagliata delle avvertenze e degli errori è riportata nel par. 6.3.2.

6.5 Diagnosi tramite PROFIBUS-DP

L'unità MTR-DCI supporta le seguenti possibilità di diagnosi tramite PROFIBUS-DP:

- **FHPP byte di stato** (vedi par. 5.7.2):
  – SCON.B2: WARN – avvertenza
  – SCON.B3: FAULT – errore
  – SPOS.B5: DEV – errore di posizionamento
  – SPOS.B6: STILL – monitoraggio stato di fermo.

- Diagnosi PROFIBUS-DP :
  servizio PROFIBUS **GetDiag** con diagnosi riferita all'unità (GbD) se attivato.

Il modello di allarme secono DPV1 non viene supportato.

Struttura della diagnosi DP (GetDiag)

L'unità MTR-DCI supporta la diagnosi "riferita all'unità" del servizio Profibus "GetDiag" secondo IEC 61158-6 Type 3.

Nota
La diagnosi "riferita agli identificativi e/o ai canali" illustrata nella normativa IEC 61158-6 Type 3 non viene supportata.

La procedura per la richiesta della diagnosi DP di uno Slave è illustrata nella descrizione del Master DP.

Nell'unità MTR-DCI sono riservati i 16 byte seguenti per la diagnosi DP:

Byte	Indirizzo diagnostico	Descrizione
0	Stato stazione 1	Fornisce una panoramica sullo stato di comunicazione e sulle condizioni generali dell'MTR-DCI (vedi Tab. 6/13 ss.).
1	Stato stazione 2	
2	Stato stazione 3	
3	Indirizzo PROFIBUS del Master	Indirizzo PROFIBUS del Master DP attraverso il quale è avvenuta la parametrizzazione dell'MTR-DCI e che consente all'MTR-DCI stessa di accedere ai record dati per la lettura e la scrittura.
4	Codice ID Slave DP	Descrive le caratteristiche dello Slave DP (per MTR-DCI = 0974h).
5		
6	Header (per la diagnosi riferita all'unità)	Indica la lunghezza della diagnosi riferita all'unità, header incluso. [1]
7	Status-Type	Per MTR-DCI sempre 0xA0 (per “stato specifico del costruttore”).
8	Slot-Number	Per MTR-DCI sempre 0x00 (lo slot viene ignorato).
9	Specifier	Per MTR-DCI sempre 0x00 (nessuna specificazione degli errori).
10	Diagnosi 1 riferita all'unità: numero di versione firmware	Numero di versione del firmware dell'MTR-DCI: [2] Byte 11: versione principale Byte 10: versione secondaria
11		
12	Diagnosi 2 riferita all'unità: numero di versione hardware	Numero di versione dell'hardware dell'MTR-DCI: [2] Byte 13: versione principale Byte 12: versione secondaria
13		
14	Diagnosi 3 riferita all'unità: numeri di guasto	Numeri di guasto, vedi par. 6.3, Tab. 6/8.
15		

[1] in questo ottetto l'MTR-DCI inserisce il valore “10”.
[2] ad es. “0x02 0x01” ≙ V1.02

Tab. 6/12: Diagnosi DP (diagnosi riferita all'unità)

Stato stazione 1

Nel byte di stato 1 è particolarmente interessante il bit 3. Se questo bit è settato, è consigliabile eseguire l'analisi della diagnosi riferita all'unità.

Stato stazione 1		
Bit	**Significato**	**Spiegazione**
0	Diag.Station_Non_Existent	L'unità MTR-DCI non è più / non è ancora pronta. Possibili cause: – manca la tensione d'esercizio – linea dati interrotta – malfunzionamento della linea dati
1	Diag.Station_Not_Ready	L'unità MTR-DCI non è ancora pronta per lo scambio dati.
2	Diag.Cfg_Fault	I dati di configurazione ricevuti dal Master non coincidono con i dati rilevati dall'MTR-DCI.
3	Diag.Ext_Diag	È presente una diagnosi riferita all'unità. [1]
4	Diag.Not_Supported	1 = L'unità MTR-DCI non supporta la funzione richiesta.
5	Diag.Invalid_Slave_Response	Sempre impostato su 0 (l'MTR-DCI lo resetta ogni volta su 0). [2]
6	Diag.Prm_Fault	Ultimo telegramma di parametrizzazione errato.
7	Diag.Master_Lock	È in corso un accesso da parte di un altro Master (viene settato dal Master).

[1] Viene settato dall'MTR-DCI al verificarsi di un nuovo errore (nuovo messaggio di errore).
[2] Viene settato su 1 nel Master DP qualora non sia possibile interpretare la risposta trasmessa dallo Slave.

Tab. 6/13: Bit diagnostici stato stazione 1

Stato stazione 2 (solo i bit riferiti all'MTR-DCI)

Stato stazione 2		
Bit	**Significato**	**Spiegazione**
0	Diag.Prm_Req	1 = il Master deve riconfigurare l'MTR-DCI
1	Diag.Stat_Diag	1 = questo bit assume il valore "0" dopo che il Master ha prelevato i risultati della diagnosi.
2	–	Sempre impostato su 1 (l'MTR-DCI lo resetta ogni volta su 1 logico)
3	Diag.WD_On	1 = monitoraggio risposta/watchdog attivato
4	Diag.Freeze_Mode	1 = comando Freeze attivato 1)
5	Diag.Sync_Mode	1 = comando Sync attivato 1)
6	–	Riservato
7	Diag.Deactivated	Sempre impostato su 0 (l'MTR-DCI lo resetta ogni volta su 0)
1) Può apparire solo in combinazione con un messaggio diagnostico.		

Tab. 6/14: Bit diagnostici stato stazione 2

Stato stazione 3

Stato stazione 3		
Bit	**Significato**	**Spiegazione**
0...6	–	Riservato
7	Diag.Ext_Diag_Overflow	Sempre impostato su 0 logico (viene settato dall'MTR-DCI)

Tab. 6/15: Bit diagnostici stato stazione 3

6.6 Diagnosi tramite canale parametri

Il canale parametri Festo o il canale parametri secondo PROFIdrive (vedi par. 5.6) offre le seguenti possibilità di accesso alle informazioni diagnostiche (vedi PNU 201 a 205, par. B.1.8):

- guasto all'unità attuale (cfr. Errori e avvertenze, vedi par. 6.3),
- memoria diagnostica (PNU 200, PNU 201, PNU 202),
- diagnosi PROFIBUS (PNU 206).

Appendice tecnica

Appendice A

Indice

A.1 Dati tecnici

Generalità	
Grado di protezione secondo EN 60529	IP54 (connettori innestati o dotati di cappucci di protezione)
Umidità relativa dell'aria	0...95 %, senza formazione di condensa
Intervallo di temperatura	Esercizio: 0 ... +50 °C Stoccaggio/trasporto: -25 ... +60 °C
Oscillazioni	a norma DIN/IEC 68/EN 60068 parte 2-6 grado di precisione 2: 0,35 mm corsa a 10 ... 60 Hz; 5 g accelerazione a 60 ... 150 Hz
Urti	a norma DIN/IEC 68/EN 60068 parte 2-27 grado di precisione 2: ±30 g per una durata di 11 ms; 5 urti in ogni direzione
Compatibilità elettromagnetica (CEM) [1]	vedi dichiarazione di conformità (www.festo.com)
Protezione contro le scosse elettriche (protezione contro contatto diretto e indiretto secondo IEC/DIN EN 60204-1)	Mediante circuito elettrico PELV (Protected Extra-Low Voltage)
Tipo di ingranaggio	epicicloidale
Encoder (con analisi quadrupla)	500 x 4 —› 2000 Inc/giro MTR-DCI-32: 300 x 4 —› 1200 Inc/giro
Monitoraggio temperatura	Segnalazione di avvertimento a 70 °C ‹ T ‹ 80 °C Disinserzione con temperatura ≥ 80 °C
Risoluzione display	128 x 64 pixel
Interfaccia seriale	RS232, 9600 baud
Interfaccia PROFIBUS	IEC 61158. DPV0 e DPV1.
[1] Il componente è predisposto per l'impiego in ambito industriale.	

Dati meccanici		32	42	52	62
Tipo MTR-DCI-...-G7: rapporto di riduzione 6,75:1; monostadio					
Riduttore [1] – regime di uscita – gioco torsionale – coppia di uscita – rendimento	 [1/min] [°] [Nm] –	 481 ≤ 1,9 0,15 0,75	 444 ≤ 1,3 0,59 0,8	 444 ≤ 1,1 1,62 0,8	 504 ≤ 1,0 3,78 0,8
Momento d'inerzia di massa – rotore – riduttore	 [kg cm^2] [kg cm^2]	 0,024 0,00089	 0,0323 0,00235	 1,209 0,01132	 3,3 0,017
Peso	[kg]	0,7	1,7	3,1	7,6
Tipo MTR-DCI-...-G14: rapporto di riduzione 13,73:1; bistadio					
Riduttore [1] – regime di uscita – gioco torsionale – coppia di uscita – rendimento	 [1/min] [°] [Nm] –	 237 ≤ 1,55 0,29 0,7	 218 ≤ 0,95 1,13 0,75	 218 ≤ 0,75 3,08 0,75	 248 ≤ 1,5 7,20 0,75
Momento d'inerzia di massa – rotore – riduttore	 [kg cm^2]	 0,024 0,00149	 0,323 0,00441	 1,209 0,01711	 3,3 0,035
Peso	[kg]	0,7	1,8	3,3	8,0
MTR-DCI-...-G22: rapporto di riduzione 22,21:1; bistadio					
Riduttore [1] – regime di uscita – gioco torsionale – coppia di uscita – rendimento	 [1/min] [°] [Nm] –	 –	 –	 –	 153 ≤ 1,5 11,66 0,75
Momento d'inerzia di massa – rotore – riduttore	 [kg cm^2] [kg cm^2]	 –	 –	 –	 3,3 0,022
Peso	[kg]	–	–	–	8,0
[1] per il carico ammissibile dell'albero del riduttore vedi cap. 2, Tab. 2/2					

Dati elettrici	MTR-...-32	MTR-...-42	MTR-...-52	MTR-...-62
Tensione nominale	24 VCC ±10 %			carico 48 VCC +5/-10 % logica*) 24 VCC ±10 %
Corrente nominale (carico)	0,73 A	2 A	5 A	6,19 A
Corrente di punta (carico)	2,1 A	3,8 A	7,7 A	20 A
Corrente nominale (logica) *)	0,15 A			
*) rilevante solo con alimentazione di tensione separata.				

A.2 Accessori

Attacco	Accessori	Descrizione	Lunghezza [m]
Alimentazione di tensione	Cavo di alimentazione	KPWR-MC-1-SUB-9HC-...	2,5 / 5 / 10
Interfaccia seriale	Cavo di programmazione	KDI-MC-M8-SUB-9-...	2,5
Interruttore di riferimento	Interruttore, magnetico Interruttore, induttivo	SMT-8F/8M-...-M8D SIEN-...-M8B-...	–
	Cavo di prolunga con bloccaggio a vite	KM8-M8-GSGD....	0,5 / 1 / 2 / 5
Connettore Fieldbus incl. alimentazione di tensione logica separata	Adattatore Fieldbus (IP 54)	FBA-PB-SUB-9-3XM12	–
	Cappuccio di protezione per garantire il grado di protezione IP 54 se non si utilizza l'alimentazione di tensione separata	ad es. del tipo Binder: n. 08-2424-010-000	–

Grandezza	Giunto	Supporto giunto-motore
MTR-DCI-32...	tipo KSE-15-20-D05-D06 – mozzo di bloccaggio 1 (albero ⌀ 5 mm) – mozzo di bloccaggio 2 (albero ⌀ 6 mm)	tipo DME-KG-18-...
MTR-DCI-42...	tipo KSE-30-32-D06-D08 – mozzo di bloccaggio 1 (albero ⌀ 6 mm) – mozzo di bloccaggio 2 (albero ⌀ 8 mm)	tipo DME-KG-25-...
MTR-DCI-52...	tipo KSE-42-50-D12-D12 – mozzo di bloccaggio 1 (albero ⌀ 12mm) – mozzo di bloccaggio 2 (albero ⌀ 12 mm)	tipo DME-KG-40-...
MTR-DCI-62...	tipo KSE-42-50-D14-D20 – mozzo di bloccaggio 1 (albero ⌀ 14mm) – mozzo di bloccaggio 2 (albero ⌀ 20 mm)	tipo DME-KG-63-...

Documentazione utente cartacea	
Tedesco	P.BE-MTR-DCI-PB-DE
Inglese	P.BE-MTR-DCI-PB-EN
Francese	P.BE-MTR-DCI-PB-FR
Italiano	P.BE-MTR-DCI-PB-IT
Spagnolo	P.BE-MTR-DCI-PB-ES
Svedese	P.BE-MTR-DCI-PB-SV

A.3 Curve caratteristiche del motore

1 Momento di uscita albero del riduttore M [Nm]

2 Corrente I [A]

3 Funzionamento consigliato

4 Area di valori inammissibili

5 Area di sovraccarico

MTR-DCI-32...-G7

n [1/min] — I [A] — M [Nm]

1 2 3 4 5

n: 0, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800
I: 0, 0,5, 1, 1,5, 2, 2,5
M: 0, 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5

MTR-DCI-32...-G14

n [1/min] — I [A] — M [Nm]

1 2 3 4 5

n: 0, 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400
I: 0, 0,5, 1, 1,5, 2, 2,5
M: 0, 0,2, 0,4, 0,6, 0,8, 1

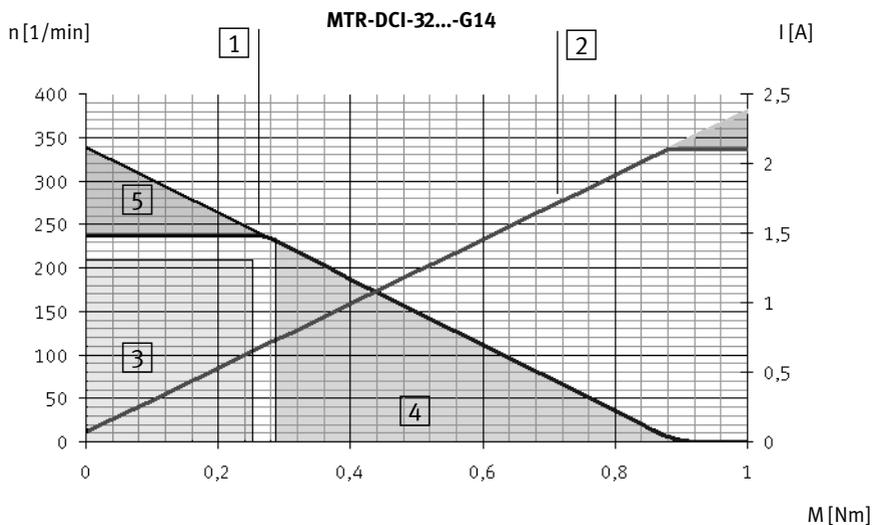
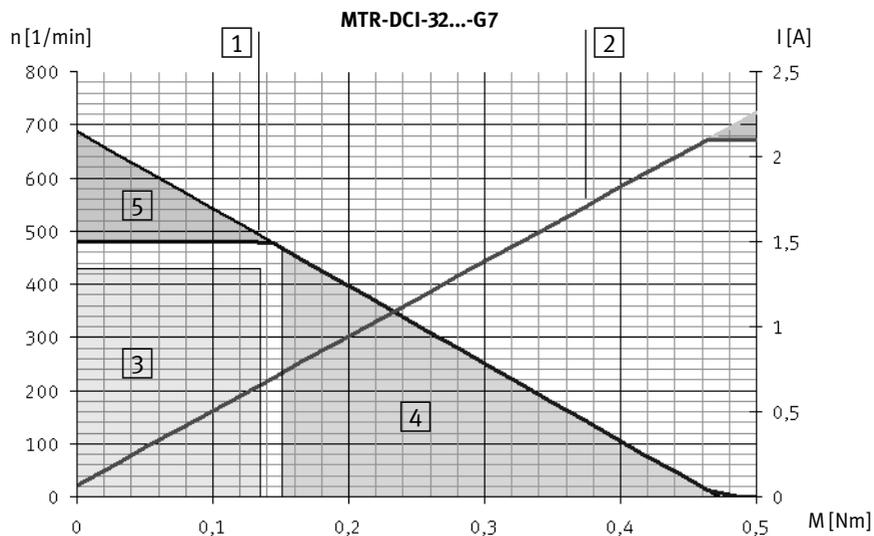
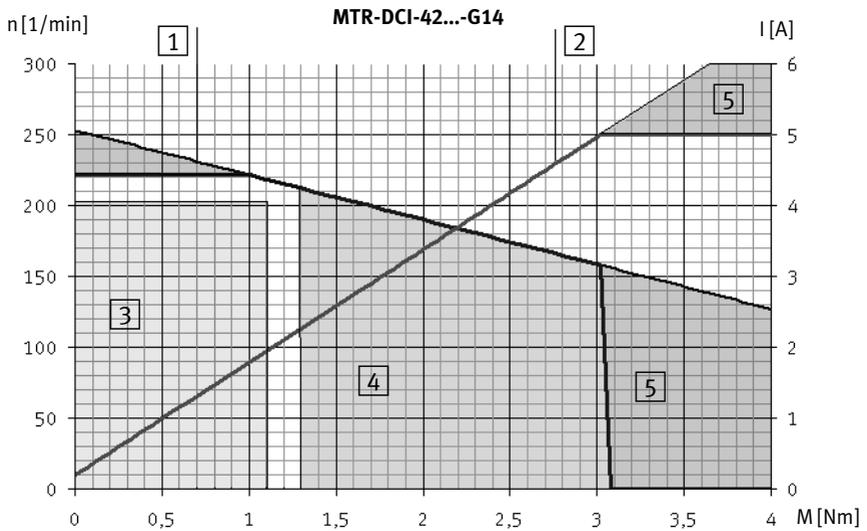
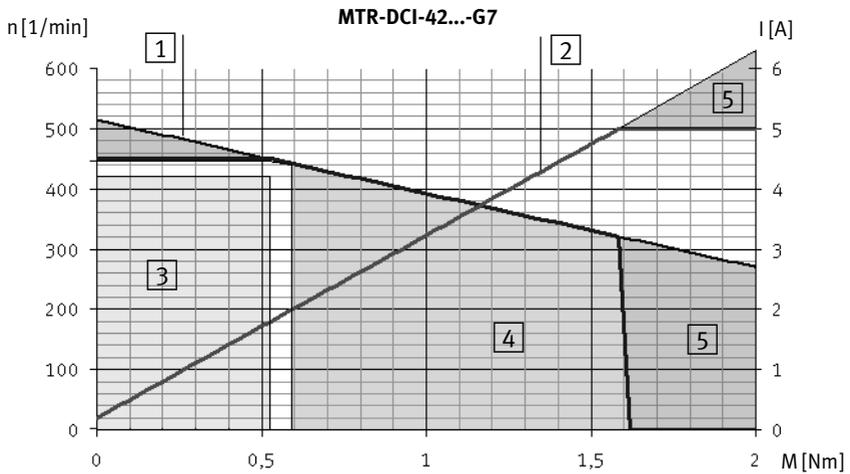



Fig. A/1: Curve caratteristiche del motore MTR-DCI-32...

MTR-DCI-52...-G7

MTR-DCI-52...-G14

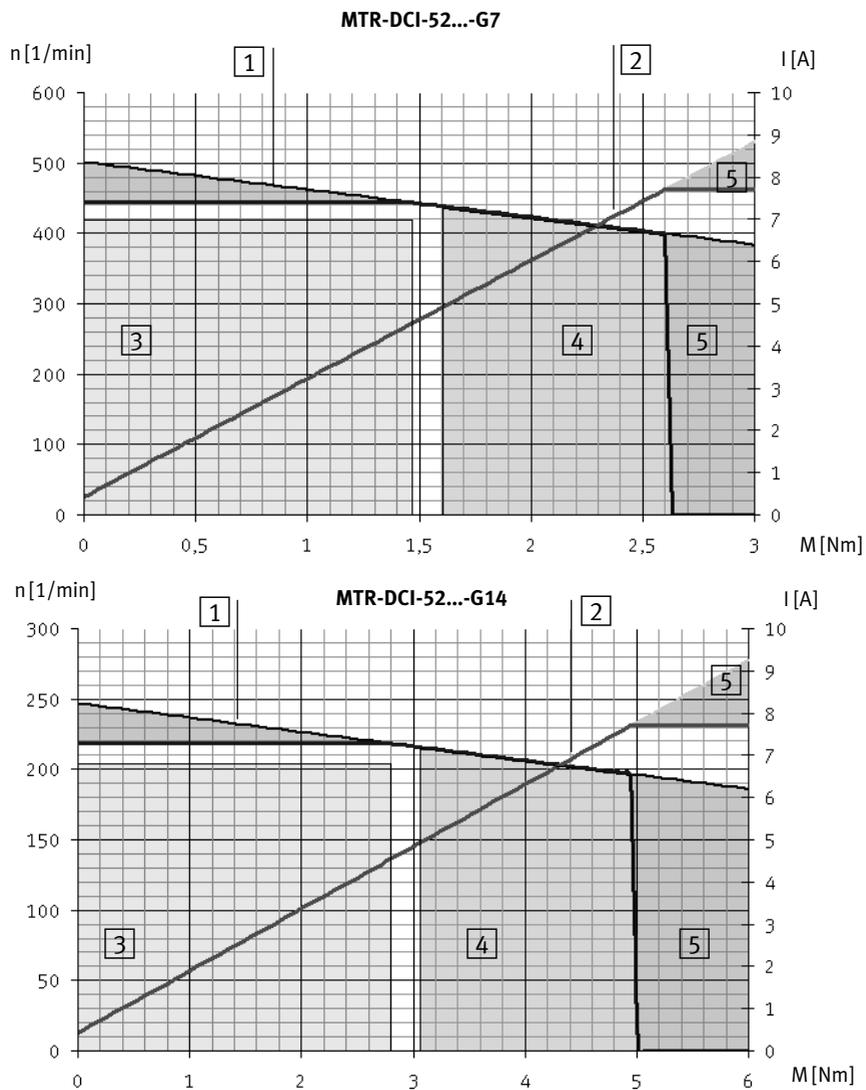
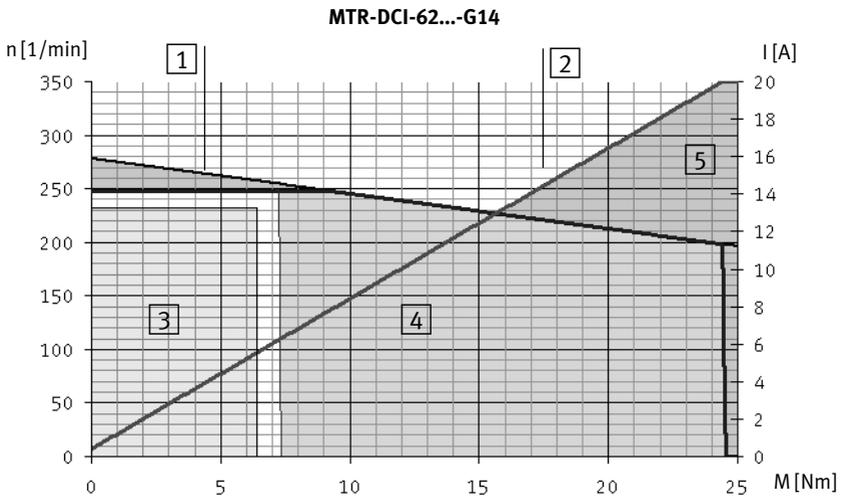
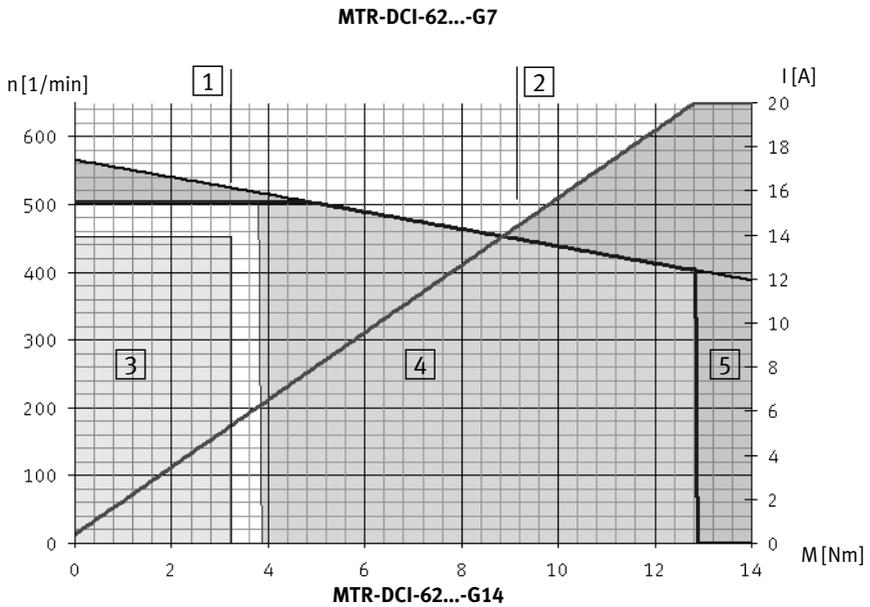
Fig. A/3: Curve caratteristiche del motore MTR-DCI-52...

MTR-DCI-62...-G7

MTR-DCI-62...-G14

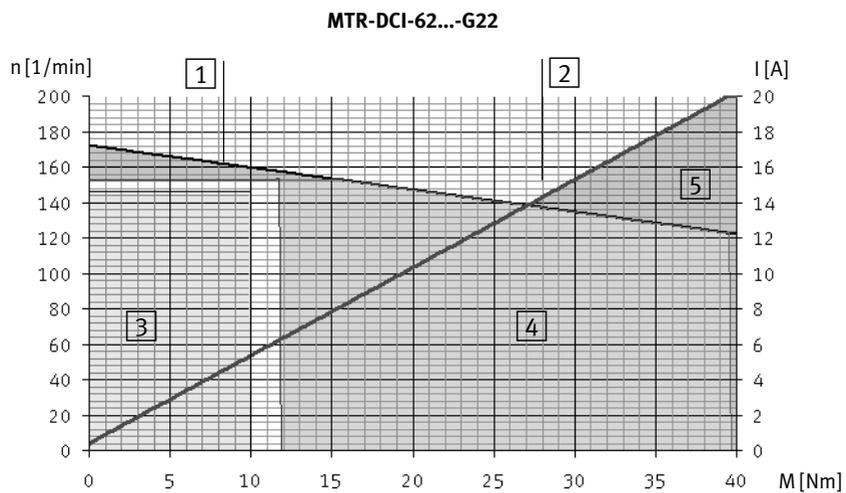
Fig. A/4: Curve caratteristiche del motore MTR-DCI-62...

MTR-DCI-62...-G22

Fig. A/5: Curve caratteristiche del motore MTR-DCI-62...

Informazioni complementari

Appendice B

Indice

B.1 Parametrizzazione

B.1.1 Canale di parametri Festo (FPC) per dati ciclici (dati I/O)

Il “canale di parametri Festo” viene utilizzato per il trasferimento di parametri. È formato dai seguenti componenti:

Componente	Descrizione
Identificativo parametri PKE (Parameter identifier ParID)	Contiene: – codice parametro (PNU): identifica un parametro. – identificativo istruzione o risposta (AK): descrive l’istruzione / la risposta sotto forma di un numero caratteristico.
Sottoindice (IND)	Indirizza un elemento di un parametro array.
Valore parametro (PWE) (Parameter value ParVal))	Valore del parametro. Nel caso in cui risulti impossibile eseguire un’istruzione per l’elaborazione di parametri, nella risposta viene trasmesso un codice di errore al posto del valore. Nel codice di errore viene descritta la causa dell’errore.

Tab. B/1: Componenti del canale parametri

Il canale di parametri Festo (FPC) è composto da 8 ottetti:

FPC	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Dati O	0	IND	PKE (ParID)		PWE (ParVal)			
Dati I	0	IND	PKE (ParID)		PWE (ParVal)			
IND PKE PWE	Sottoindice Identificativo parametri: PNU e AK Valore parametro: – per parola doppia: byte 5...8 – per parola: byte 7, 8 – per byte: byte 8							

Tab. B/2: Struttura del canale parametri Festo (FPC)

Identificativo parametri (PKE)

L'identificativo dei parametri contiene l'identificativo di istruzione o di risposta (AK) e il codice dei parametri (PNU). L'unità MTR-DCI non supporta la trasmissione di messaggi spontanei attraverso il bit 11.

PKE (ParID)

	Byte 3								**Byte 4**							
Bit	**15**	**14**	**13**	**12**	**11**	**10**	**9**	**8**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
Istruzione	ReqID (AK)				res.	PNU (codice parametri)										
Risposta	ResID (AK)				res.	PNU (codice parametri)										

ReqID (AK)	Request Identifier – identificativo di istruzione (leggere, scrivere, ...)
ResID (AK)	Response Identifier – identificativo di risposta (trasmettere valore, errore, ...) L'identificativo di istruzione o di risposta identifica in modo inequivocabile l'istruzione o la risposta (vedi par. B.1.2).
PNU	Parameter Number – serve per l'identificazione o l'indirizzamento del relativo parametro (vedi par. B.1).

Tab. B/3: Struttura dell'identificativo parametri (PKE)

B.1.2 Identificativi di istruzione e di risposta, codici di errore

Identificativi di istruzione:

ReqID	Descrizione	Identificativo di risposta	
		positivo	negativo
0	Nessuna istruzione	0	–
1	Richiesta parametri [1]	1, 2	7
2	Modifica valore parametro (parola) [1]	1	7
3	Modifica valore parametro (parola doppia) [1]	2	7
(4)	– (riservato - richiesta elemento di descrizione) [2]	–	–
(5)	– (riservato - modifica elemento di descrizione) [2]	–	–
6	Richiesta parametro (array)	4, 5	7
7	Modifica valore parametro (array, parola)	4	7
8	Modifica valore parametro (array, parola doppia)	5	7
(9)	– (riservato - richiesta numero di elementi array) [2]	–	–
(10)	– (riservato) [2]	–	–
11	Modifica valore parametro (byte) [1]	11	7
12	Modifica valore parametro (array, byte)	12	7
(13)	– (riservato - richiesta valore limite inferiore) [2]	–	–
(14)	– (riservato - richiesta valore limite superiore) [2]	–	–
(15)	– riservato [2]	–	–

[1] In caso di accesso con numeri di istruzione per variabili semplici a parametri che sono implementati come array, il sottoindice viene ignorato o settato su 0. Ciò significa che viene sempre verificato il primo elemento di un array.
[2] Le istruzioni con numero di istruzione (ReqID) non supportato ottengono come risposta l'identificativo di risposta 7 ed il codice di errore 22.

Tab. B/4: Identificativi di istruzione

Nel caso in cui sia impossibile eseguire l'istruzione, vengono trasmessi l'identificativo di risposta 7 e il relativo codice di errore (risposta negativa).

Nella seguente tabella sono riportati gli identificativi di risposta:

ResID	Descrizione
0	Nessuna risposta
1	Trasmissione parametro (parola)
2	Trasmissione parametro (parola doppia)
(3)	– (riservato - trasmissione elemento di descrizione) 1)
4	Valore parametro trasmesso (array, parola)
5	Valore parametro trasmesso (array, parola doppia)
6	Trasmissione numero elementi di array
7	Impossibile eseguire l'istruzione (con codice di errore) 2)
(8)	– (riservato - nessun comando di livello superiore per interfaccia PKW) 1)
(9)	– (riservato - trasmissione di messaggi spontanei – parola) 1)
(10)	– (riservato - trasmissione di messaggi spontanei – parola doppia) 1)
11	Trasmissione valore parametro (byte)
12	Trasmissione valore parametro (array, byte)
(13)	– (riservato - trasmissione valore limite inferiore) 1)
(14)	– (riservato - trasmissione valore limite superiore) 1)
(15)	– (riservato) 1)
1) Non utilizzato per MTR-DCI 2) Per i codici di errore vedi la tabella successiva.	

Tab. B/5: Identificativi di risposta

Nel caso in cui risulti impossibile eseguire un'istruzione per l'elaborazione di parametri, all'interno del messaggio di risposta viene trasmesso un codice di errore specifico (ottetto 7 e 8 del campo FPC). Nella seguente tabella sono riportati i codici di errore che possono apparire:

Codici di errore		Descrizione
0	0x00	PNU non ammesso. Il parametro non esiste.
1	0x01	Il valore del parametro non è modificabile (accesso di sola lettura).
(2)	0x02	– (riservato - superamento valore limite inferiore o superiore) [1)]
3	0x03	Sottoindice errato
4	0x04	Nessun array
5	0x05	Tipo di dati errato
(6)	0x06	– (riservato - impostazione non ammessa – solo resettabile) [1)]
(7)	0x07	– (riservato - elemento di descrizione non modificabile) [1)]
(8)	0x08	– (riservato - PPO-Write richiesto in IR non presente) [1)]
9	0x09	Dati di descrizione non presenti
(10)	0x10	– (riservato - Accessgroup errato) [1)]
11	0x0A	Nessun comando di livello superiore
(12)	0x0B	– (riservato - password errata) [1)]
13	0x0C	Testo nella comunicazione ciclica non leggibile
(14)	0x0D	– (riservato - nome nella comunicazione ciclica non leggibile) [1)]
(15)	0x0E	– (riservato - array di testo non presente) [1)]
(16)	0x10	– (riservato - PPO-Write mancante) [1)]
(17)	0x11	– (riservato - istruzione non eseguibile a causa dello stato di esercizio) [1)]
(18)	0x12	– (riservato - altri errori) [1)]
(19)	0x13	– (riservato - data nella comunicazione ciclica non leggibile) [1)]
(20)	0x14	– (riservato - valore non ammesso) [1)]
(21)	0x15	– (riservato - risposta troppo lunga) [1)]
22	0x16	Non ammesso: Attribute, Number of Elements, PNU o IND
(23)	0x17	– (riservato - Write Request: formato non ammesso) [1)]
24	0x18	Write Request: numero di valori non ammesso
(...99)	0x64	– (riservato - PROFIBUS)
100	0x65	– (riservato - Festo: ReqID non viene supportato) [1)]
(...255)	0xFF	– (riservato - Festo)
[1)] Questi codici di errore non vengono utilizzati.		

B.1.3 Criteri di elaborazione delle istruzioni / risposte

Criteri	Descrizione
1	Se il master trasmette l'identificativo per "Nessuna istruzione" l'MTR-DCI risponde con l'identificativo di risposta per "Nessuna risposta".
2	Un telegramma di istruzione o di risposta fa sempre riferimento a un unico parametro.
3	Il master deve continuare a trasmettere un'istruzione fino a quando riceve un'adeguata risposta dall'MTR-DCI.
4	Il master riconosce la risposta all'istruzione inviata: – mediante analisi dell'identificativo di risposta, – mediante analisi del codice dei parametri (PNU), – eventualmente mediante analisi del sottoindice (IND), – eventualmente mediante analisi del valore del parametro.
5	L'unità MTR-DCI mantiene attiva la risposta finché il master trasmette l'istruzione successiva.
6	a) Un'istruzione di scrittura, anche se trasmessa ciclicamente, viene eseguita una volta sola dall'MTR-DCI. b) Fra due istruzioni successive aventi l'identificativo di istruzione (AK), codice parametri (PNU) e sottoindice (IND) uguali è necessario inviare l'identificativo di istruzione 0 (Nessuna istruzione) e attendere la ricezione dell'identificativo di risposta 0 (Nessuna risposta). In tal modo si esclude la possibilità che una risposta riferita a un'istruzione "vecchia" venga interpretata come risposta "attuale".

Tab. B/6: Criteri di elaborazione delle istruzioni / risposte

Procedura di elaborazione dei parametri

Attenzione
In caso di modifica di parametri osservare quanto segue: Un'istruzione di scrittura FHPP riferita a un parametro modificato va abilitata solamente nel momento in cui viene ricevuto l'identificativo di risposta "Valore parametro trasmesso" riferito al parametro interessato ed eventualmente all'indice.

Qualora si intenda modificare ad es. il valore di una posizione nella tabella dei record di posizionamento e spostare l'attuatore su tale posizione immediatamente dopo, prima di trasmettere il relativo comando di traslazione è necessario che l'MTR-DCI abbia concluso e confermato la modifica della tabella dei record di posizionamento.

Attenzione
Se dopo una istruzione deve essere trasmessa un'istruzione avente identificativo di istruzione (AK), codice parametri (PNU) e sottoindice (IND) uguali, per escludere la possibilità che una risposta riferita all'istruzione "vecchia" venga interpretata come risposta all'ultima istruzione, prima di trasmettere la seconda istruzione è necessario farle precedere un identificativo di istruzione 0 (Nessuna istruzione) e attendere la ricezione dell'identificativo di risposta 0 (Nessuna risposta).

Analisi degli errori

Nel caso in cui risulti impossibile eseguire un'istruzione, lo slave risponde nel seguente modo:

- trasmissione dell'identificativo di risposta = 7
- trasmissione di un codice di errore nei byte 7 e 8 del canale parametri (FPC).

Esempio di parametrizzazione tramite DPV0

Un record della tabella dei record di posizionamento può essere parametrizzato tramite FPC nel modo seguente:

Passo 1

Stato iniziale dei dati FPC di 8 byte:

	Byte 1	**Byte 2**	**Byte 3**	**Byte 4**	**Byte 5**	**Byte 6**	**Byte 7**	**Byte 8**
	Riservato	Sotto-indice	ReqID/ResID + PNU		Valore parametro			
Dati O	0x00	0x00	0x**0**0	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00
Dati I	0x00	0x00	0x**0**0	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Passo 2

Scrivere numero del record 1 con posizionamento assoluto: PNU 401, sottoindice 2 – modificare valore di parametro, array, byte: ReqID 12 (0xC) con valore 0x00.

	Byte 1	**Byte 2**	**Byte 3**	**Byte 4**	**Byte 5**	**Byte 6**	**Byte 7**	**Byte 8**
	Riservato	Sotto-indice	ReqID/ResID + PNU		Valore parametro			
Dati O	0x00	0x**02**	0x**C1**	0x**91**	inutilizzato	inutilizzato	inutilizzato	0x**00**
Dati I	0x00	0x**02**	0x**C1**	0x**91**	0x00	0x00	0x00	0x**00**

Passo 3

Dopo la ricezione dei dati I con ResID 0xC inviare i dati O con ReqID = 0x0 ed attendere i dati I con ResID = 0x0:

	Byte 1	**Byte 2**	**Byte 3**	**Byte 4**	**Byte 5**	**Byte 6**	**Byte 7**	**Byte 8**
	Riservato	Sotto-indice	ReqID/ResID + PNU		Valore parametro			
Dati O	0x00	0x02	0x**01**	0x91	inutilizzato	inutilizzato	inutilizzato	0x00
Dati I	0x00	0x02	0x**01**	0x91	0x00	0x00	0x00	0x00

Passo 4

Scrivere il numero del record 1 con posizione di arrivo 0x1234 (decimale 4660 incrementi):
PNU 404, sottoindice 2 – modificare valore di parametro, array, parola doppia: ReqID 8 (0x8) con valore 0x00001234.

	Byte 1	**Byte 2**	**Byte 3**	**Byte 4**	**Byte 5**	**Byte 6**	**Byte 7**	**Byte 8**
	Riservato	Sotto-indice	ReqID/ResID + PNU		Valore parametro			
Dati O	0x00	0x02	0x**81**	0x**94**	0x**00**	0x**00**	0x**12**	0x**34**
Dati I	0x00	0x02	0x**81**	0x**94**	0x**00**	0x**00**	0x**12**	0x**34**

Passo 5

Dopo la ricezione dei dati I con ResID 0x8 inviare i dati O con ReqID = 0x0 ed attendere i dati I con ResID = 0x0:

	Byte 1	**Byte 2**	**Byte 3**	**Byte 4**	**Byte 5**	**Byte 6**	**Byte 7**	**Byte 8**
	Riservato	Sotto-indice	ReqID/ResID + PNU		Valore parametro			
Dati O	0x00	0x02	0x**0**1	0x94	0x00	0x00	0x12	0x34
Dati I	0x00	0x02	0x**0**1	0x94	0x00	0x00	0x12	0x34

Passo 6

Scrivere il numero del record 1 con velocità 0x7743 (decimale 30531 incrementi/s):
PNU 406, sottoindice 2 – modificare valore di parametro, array, parola doppia: ReqID 8 (0x8) con valore 0x00007743.

	Byte 1	**Byte 2**	**Byte 3**	**Byte 4**	**Byte 5**	**Byte 6**	**Byte 7**	**Byte 8**
	Riservato	Sotto-indice	ReqID/ResID + PNU		Valore parametro			
Dati O	0x00	0x02	0x**81**	0x**96**	0x**00**	0x**00**	0x**77**	0x**43**
Dati I	0x00	0x02	0x**81**	0x**96**	0x**00**	0x**00**	0x**77**	0x**43**

Passo 7

Dopo la ricezione dei dati I con ResID 0x8 inviare i dati O con ReqID = 0x0 ed attendere i dati I con ResID = 0x0:

	Byte 1	**Byte 2**	**Byte 3**	**Byte 4**	**Byte 5**	**Byte 6**	**Byte 7**	**Byte 8**
	Riservato	Sotto-indice	ReqID/ResID + PNU		Valore parametro			
Dati O	0x00	0x02	0x**0**1	0x94	0x00	0x00	0x77	0x43
Dati I	0x00	0x02	0x**0**1	0x94	0x00	0x00	0x77	0x43

B.1.4 Gruppi di parametri

Gruppo	PNU	Descrizione
Dati unità	100..199	Identificazione unità e impostazioni, numeri di versione, password specifici dell'unità ecc.
Memoria diagnostica	200...299	Memoria per eventi diagnostici: numeri di guasto, tempo del guasto, evento in arrivo/in uscita
Dati di processo	300...399	Valori nominali e reali attuali, I/O locali, dati di stato ecc.
Tabella dei record di posizionamento (= lista di record)	400...499	Un record contiene tutti i parametri del valore nominale necessari per un processo di posizionamento
Dati di progetto	500...599	Impostazioni di progetto fondamentali. Velocità e accelerazione max., offset punto zero del progetto ecc. ⟶ Questi parametri sono la base per la tabella dei record di posizionamento.
Fattore gruppo	600...699	Riservato
Dati degli assi Attuatori elettrici 1	1000...1099	Tutti i parametri specifici dell'asse per attuatori elettrici. Fattore di trasmissione, costante di avanzamento, parametri di riferimento...

B.1.5 Panoramica dei parametri

La presente panoramica mostra tutti i parametri definiti dell'FHPP. Per la descrizione dei parametri si rimanda al par. B.1.7.

Alcuni parametri supplementari sono disponibili tramite il comando CI, vedi par. B.2.4.

Nome	**FHPP**				**Oggetto CI**
	PNU	**Sottoind.** [1]	**Tipo**	**Accesso** [2]	**Indice**
Dati unità (vedi par. B.1.7)					
Parametri standard					
Manufacturer Hardware Version BCD (versione hardware del produttore)	100	–	uint16	ro	2069h
Manufacturer Hardware Version BCD (versione firmware del produttore)	101	–	uint16	ro	206Ah
Version FHPP (versione FHPP)	102	–	uint16	ro	2066h
Controller Serial Number (numero di serie del controllore)	114	$1...12_d$	char	ro	2072h
Parametri ampliati					
Manufacturer Device Name (nome unità del costruttore)	120	$1...30_d$	char	ro	1008h
User Device Name (nome unità dell'utente)	121	1...8	char	rw	20FDh
Drive Manufacturer (costruttore dell'attuatore)	122	$1...30_d$	char	ro	6504h
HTTP Drive Catalog Address (indirizzo HTTP del produttore)	123	$1...30_d$	char	ro	6505h
Festo Order Number (codice di ordinazione Festo)	124	$1...30_d$	char	ro	6503h

[1] Sottoindici del parametro per FHPP con DPV0 (1...n)
[2] ro = read only, wo = write only, rw = lettura e scrittura

Nome	FHPP				Oggetto CI
	PNU	Sottoind.[1]	Tipo	Accesso [2]	Indice
Continua Parametri ampliati					
Device Control (controllo dell'unità)	125	–	uint8	rw	207Dh
LCD Parameter (parametro LCD)	126	1...4	uint8	r(w)	20FFh
Data Memory Control (Data Memory Control)	127	1...2	uint8	wo	20F1h
Memoria diagnostica (vedi par. B.1.8)					
Diagnostic Event (evento diagnostico)	200	$1...16_d$	uint8	ro	20C8h
Fault Number (numero di guasto)	201	$1...16_d$	uint16	ro	20C9h
Time Stamp (marcatura temporale)	202	$1...16_d$	uint32	ro	20CAh
Diagnostic Memory Parameter (parametri della memoria diagnostica)	204	1...4	uint8	rw	20CCh
Device Error (guasto all'unità)	205	–	uint16	rw	2FF1h
PROFIBUS Diagnosis (diagnosi PROFIBUS)	206	1...6	uint8	ro	2FF2h
Dati di processo (vedi par. B.1.9)					
Local Digital Inputs (ingressi digitali locali)	303	–	uint32	ro	60FDh
Local Digital Outputs (uscite digitali locali)	304	1...2	uint32	ro	60FEh
Cycle Number (numero di cicli)	305	–	uint32	ro	2FFFh
Keypad status (stato tastiera)	306	–	uint8	ro	2FFEh

[1] Sottoindici del parametro per FHPP con DPV0 (1...n)
[2] ro = read only, wo = write only, rw = lettura e scrittura

Nome	FHPP				Oggetto CI
	PNU	Sottoind.[1]	Tipo	Accesso [2]	Indice
Tabella dei record di posizionamento (per la lista di record vedi par. B.1.10)					
Record Number (numero di record)	400	–	uint8	rw	2033h
Record Control Byte 1 (byte di comando record 1)	401	$1...32_d$	uint8	rw	20EAh
Record Target Position (posizione di arrivo del record di posiziona-mento)	404	$1...32_d$	int32	rw	20ECh
Record Velocity (velocità del record di posizionamento)	406	$1...32_d$	uint32	rw	20EDh
Record Acceleration (accelerazione/ritardo del record di posizio-namento)	407	$1...32_d$	uint32	rw	20EEh
Dati di processo (vedi par. B.1.11)					
Dati di processo – dati di progetto generali					
Project Zero Point (offset del punto zero del progetto)	500	–	int32	rw	21F4h
Software End Positions (finecorsa software)	501	1...2	int32	rw	607Bh
Max. Velocity (max. velocità consentita)	502	–	uint32	rw	21F6h
Max. Acceleration (max. accelerazione consentita)	503	–	uint32	rw	21F7h
Dati di processo – esercizio di controllo della coppia					
Stroke limit (limitazione della corsa)	510	–	uint32	rw	60F6h
Min torque (momento min. ammissibile)	511	–	uint16	rw	60F6h
Max torque (momento max. ammissibile)	512	–	uint16	rw	6072h

1) Sottoindici del parametro per FHPP con DPV0 (1...n)
2) ro = read only, wo = write only, rw = lettura e scrittura

Nome	FHPP				Oggetto CI
	PNU	Sottoind.[1]	Tipo	Accesso [2]	Indice
Dati di processo – programmazione mediante "teach-in"					
Teach Target (destinazione apprendimento)	520	–	uint8	rw	21FCh
Dati di processo – esercizio a impulsi					
Jog Mode Velocity Phase 2 (esercizio a impulsi velocità fase 2)	531	–	int32	rw	20EDh
Jog Mode Acceleration (accelerazione esercizio a impulsi)	532	–	uint32	rw	20EEh
Jog Mode Time Phase 1 (esercizio a impulsi durata fase 1)	534	–	uint32	rw	20E9h
Dati di processo – esercizio di posizionamento nell'esercizio diretto					
Direct Mode Acceleration (accelerazione/ritardo esercizio diretto)	541	–	uint32	rw	20EEh
Dati di processo – esercizio di controllo della coppia nell'esercizio diretto					
Force target window (finestra di destinazione forza)	552	–	uint16	rw	60F6h
Damping time (tempo di smorzamento)	553	–	uint16	rw	60F6h
Speed limit (max. velocità consentita)	554	–	uint32	rw	60F6h

[1] Sottoindici del parametro per FHPP con DPV0 (1...n)
[2] ro = read only, wo = write only, rw = lettura e scrittura

Nome	FHPP				Oggetto CI
	PNU	Sottoind.[1]	Tipo	Accesso [2]	Indice
Dati degli assi attuatori elettrici 1 (vedi par. B.1.12)					
Dati degli assi attuatori elettrici 1 – parte meccanica					
Polarity (inversione di direzione)	1000	–	uint8	rw	607Eh
Encoder Resolution (risoluzione dell'encoder)	1001	1...2	uint32	rw	608Fh
Gear Ratio (rapporto di trasmissione)	1002	1...2	uint32	r(w)	6091h
Feed Constant (costante di avanzamento)	1003	1...2	uint32	rw	6092h
Position Factor (fattore di posizionamento)	1004	1...2	uint32	rw	6093h
Axis Parameter (parametri dell'asse)	1005	1...5	uint32	rw	20E2h

[1] Sottoindici del parametro per FHPP con DPV0 (1...n)
[2] ro = read only, wo = write only, rw = lettura e scrittura

Nome	FHPP				Oggetto CI
	PNU	Sottoind.[1]	Tipo	Accesso [2]	Indice
Dati degli assi attuatori elettrici 1 – corsa di riferimento					
Offset Axis Zero Point (offset del punto zero dell'asse)	1010	–	int32	rw	607Ch
Homing method (metodo della corsa di riferimento)	1011	–	int8	rw	6098h
Homing Velocities (velocità corsa di riferimento)	1012	1...2	uint32	rw	6099h
Homing Required (corsa di riferimento necessaria)	1014	–	uint8	ro	23F6h
Homing Max. Torque (coppia max. della corsa di riferimento)	1015	–	uint8	rw	23F7h
Dati degli assi attuatori elettrici 1 – parametri del regolatore					
Halt Option Code (codice di opzione arresto)	1020	–	uint16	rw	605Dh
Fault Reaction Option Code (codice di opzione reazione all'errore)	1021	–	uint16	rw	605Eh
Target Position Window (finestra posizione di arrivo)	1022	–	uint32	rw	6067h
Position Window Time (controllo continuo della posizione)	1023	–	uint16	rw	6068h
Position Control Parameter Set (parametri del regolatore di posizione)	1024	18...21, 23, 32_d	uint16	rw	60FBh
Motor Data (dati del motore)	1025	1, 3	uint32	r(w)	6410h
Drive Data (dati dell'attuatore)	1026	1...8	uint32	r(w)	6510h

[1] Sottoindici del parametro per FHPP con DPV0 (1...n)
[2] ro = read only, wo = write only, rw = lettura e scrittura

Nome	FHPP				Oggetto CI
	PNU	Sottoind.[1]	Tipo	Accesso [2]	Indice
Dati degli assi attuatori elettrici 1 – targhetta di identificazione elettronica					
Motor Type (tipo di motore)	1030	–	uint16	ro	6402h
Max. Current (corrente massima)	1034	–	uint16	rw	6073h
Motor Rated Current (corrente nominale del motore)	1035	–	uint32	ro	6075h
Motor Rated Torque (forza/coppia nominale)	1036	–	uint32	ro	6076h
Dati degli assi attuatori elettrici 1 – monitoraggio stato di fermo					
Position Target Value (posizione nominale)	1040	–	int32	ro	6062h
Position Actual Value (posizione effettiva attuale)	1041	–	int32	ro	6064h
Standstill position Window (finestra di posizione stato di fermo)	1042	–	uint32	rw	2040h
Standstill Timeout (tempo di monitoraggio stato di fermo)	1043	–	uint16	rw	2041h

[1] Sottoindici del parametro per FHPP con DPV0 (1...n)
[2] ro = read only, wo = write only, rw = lettura e scrittura

Tab. B/7: Panoramica dei parametri FHPP

B.1.6 Rappresentazione voci di parametri

1 2 3 4 5 8

6 7 9

Encoder Resolution (risoluzione dell'encoder)

PNU	**1001**	**1...2**	**0...1**	**uint32**	**rw**
Descrizione	Risoluzione dell'encoder in incrementi / giro La risoluzione dell'encoder è fissa e non può essere modificata da parte dell'utente. Il valore di calcolo viene definito dalla frazione (incrementi encoder/giri del motore).				
Encoder Increments (incrementi dell'encoder)	1001	1	0		
	Intervallo di valori: 0 ... 2^{32}-1 Default: 500				
Motor Revolutions (giri del motore)	1001	2	1		
	Fisso = 1				
Accesso CI	608Fh	01h...02h		uint32	rw

1 Nome del parametro in inglese (in italiano fra parentesi)

2 Codice parametri (PNU)

3 Sottoindici del parametro per FHPP con DPV0
– : L'oggetto non dispone di un sottoindice (variabile semplice)
1...30: L'oggetto dispone di sottoindici da 1..30

4 Sottoindici del parametro per FHPP con DPV1

5 Tipo di variabili di un elemento. Se è disponibile un sottoindice e il parametro è un array, non vengono utilizzati record.

6 Descrizione del parametro

7 Se presente: Spiegazione dei sottoindici

8 Diritto di lettura/scrittura: ro = read only
wo = write only
rw = lettura e scrittura

9 Oggetto CI corrispondente (vedi par. B.2)

Fig. B/1: Rappresentazione voci di parametri

B.1.7 Dati unità

Parametri standard

Manufacturer Hardware Version BCD (versione hardware)					
PNU	**100**	**–**	**–**	**uint16**	**ro**
Descrizione	Versione hardware, indicazione in BCD (Binary Coded Decimal): xxyy (xx = versione principale, yy = versione secondaria)				
Accesso CI	2069h	00h		uint16	ro
	Cfr. oggetto CI 1009h				

Manufacturer Hardware Version BCD (versione firmware)					
PNU	**101**	**–**	**–**	**uint16**	**ro**
Descrizione	Versione firmware, indicazione in BCD (Binary Coded Decimal): xxyy (xx = versione principale, yy = versione secondaria)				
Accesso CI	206Ah	00h		uint16	ro
	Cfr. oggetto CI 100Ah				

Version FHPP (versione FHPP)					
PNU	**102**	**–**	**–**	**uint16**	**ro**
Descrizione	Numero di versione del FHPP, indicazione in BCD (Binary Coded Decimal): xxyy (xx = versione principale, yy = versione secondaria)				
Accesso CI	2066h	00h		uint16	ro

Controller Serial Number (numero di serie del controllore)					
PNU	**114**	**$1...12_d$**	**$0...11_d$**	**char**	**ro**
Descrizione	Codice a 12 cifre per l'identificazione del controllore, ad es.: "TD15P0212345"				
Accesso CI	2072h	00h		V-String	ro

Parametri ampliati

Manufacturer Device Name (nome unità del costruttore)					
PNU	**120**	**1...30$_d$**	**0...29$_d$**	**char**	**ro**
Descrizione	Nome dell'attuatore. Esempio: "MTR-DCI-42S-VCSC-EG7-H2PB"				
Accesso CI	1008h	00h		V-String	ro

User Device Name (nome unità dell'utente)					
PNU	**121**	**1...8**	**0...7**	**char**	**rw**
Descrizione	Nome dell'unità assegnato dall'utente. Max. 8 caratteri (ASCII, 7 bit). Default: "motor001"				
Accesso CI	20FDh	00h		V-String	rw

Drive Manufacturer (costruttore dell'attuatore)					
PNU	**122**	**1...30$_d$**	**0...29$_d$**	**char**	**ro**
Descrizione	Nome del costruttore dell'attuatore. Fisso: "Festo AG & Co. KG"				
Accesso CI	6504h	00h		V-String	ro

HTTP Drive Catalog Address (indirizzo HTTP del produttore)					
PNU	**123**	**1...30$_d$**	**0...29$_d$**	**char**	**ro**
Descrizione	Indirizzo Internet del produttore. Fisso: "www.festo.com"				
Accesso CI	6505h	00h		V-String	ro

Festo Order Number (codice di ordinazione Festo)					
PNU	**124**	**1...30$_d$**	**0...29$_d$**	**char**	**ro**
Descrizione	È il numero di ordinazione dell'unità MTR-DCI-PB.				
Accesso CI	6503h	00h		V-String	ro

Device Control (controllo dell'unità)					
PNU	**125**	**–**	**–**	**uint8**	**rw**
Descrizione	Attiva il controllo dell'unità del controllore tramite l'interfaccia di controllo. Corrisponde a "HMI control" per il pannello di comando e a "FCT/HMI" per il software FCT. 0 (0x00): comando tramite interfaccia di controllo OFF (PROFIBUS), tramite MMI (pannello di comando) e FCT ON 1 (0x00): comando tramite interfaccia di controllo ON (default)				
Accesso CI	207Dh	00h		uint8	rw

LCD Parameter (parametro LCD)					
PNU	**126**	**1...4**	**0...3**	**uint8**	**ro**
Descrizione	Impostazioni del pannello di comando (solo per MTR-DCI-...-H2)				
LCD Current (tensione LCD)	126	1	0		
	Intervallo di valori: 1...5 (0x01 ... 0x05). Default: 5 Il display LC resta nero se l'impostazione dei parametri non è appropriata.				
LCD Contrast (contrasto LCD)	126	2	1		
	Intervallo di valori: 0...63 (0x00 ... 0x3F). Default: 0				
Measure (sistema di misura)	126	3	2		CI: rw
	Definizione del sistema di unità di misura per il pannello di comando. 1: unità di misura metriche (mm, mm/s, mm/s^2) 4: gradi angolari 8: giri				
Scaling Factor (fattore di graduazione)	126	4	3		CI: rw
	Numero delle posizioni decimali dopo la virgola Fisso: 2 (0x02): 2 posizioni decimali dopo la virgola				
Accesso CI	20FFh	01h...04h		uint8	r(w)

Data Memory Control (Data Memory Control)					
PNU	**127**	**1...2**	**0...1**	**uint8**	**wo**
Descrizione	Comandi per l'EEPROM (memorizzazione dati non volatile)				
Delete EEPROM (cancellare EE-PROM)	127	1	0		
	Dopo la scrittura dell'oggetto e Power Off/On, i dati nell'EEPROM vengono resettati sulle impostazioni di fabbrica. Fisso: 16 (0x10): cancellare i dati nell'EEPROM e ripristinare le impostazioni di fabbrica.				
Save Data (memorizzare dati)	127	2	1		
	I dati nell'EEPROM vengono sovrascritti con le impostazioni specifiche dell'utente attuali. Fix 1 (0x01): memorizzare dati.				
Accesso CI	20F1h	01h...02h		uint8	wo

Nota

Le impostazioni specifiche dell'utente vanno perse al momento della cancellazione (eccetto il numero cicli). Lo stato dopo la cancellazione equivale all'impostazione di fabbrica standard.

- Dopo la cancellazione della memoria EEPROM eseguire sempre una prima messa in servizio.
- L'impostazione dei parametri LCD va persa al momento della cancellazione dell'EEPROM ed eventualmente deve essere eseguita di nuovo. Il display LC resta nero se l'impostazione dei parametri non è appropriata.
- Al momento della cancellazione dell'EEPROM viene resettato anche l'indirizzo Fieldbus!

B.1.8 Diagnosi

Descrizione del funzionamento della memoria diagnostica: vedi par. 6.4.
Errori unità supplementari e diagnosi PROFIBUS.

Diagnostic Event (evento diagnostico)					
PNU	**200**	**1...16$_d$**	**0...15$_d$**	**uint8**	**ro**
Descrizione	**Tipo** di guasto o informazione diagnostica salvati nella memoria diagnostica. Indicazione se è stato memorizzato un guasto in arrivo o in uscita. Valore — Tipo di evento diagnostico 0 (0x00) Nessun guasto (o messaggio diagnostico cancellato) 1 (0x01) Guasto in arrivo 2 (0x02) Guasto in uscita 3 (0x03) (riservato) 4 (0x04) Overflow marcatura temporale				
Event 1 (evento 1)	200	1	0		
	Evento diagnostico attivo				
Event 2 (evento 2)	200	2	1		
	Evento diagnostico precedente				
Event ... (evento ...)	200	...	...		
	...				
Event 16 (evento 16)	200	16	15		
	Evento diagnostico più vecchio memorizzato				
Accesso CI	20C8h	01..10$_h$		uint8	ro

Fault Number (numero di guasto)					
PNU	**201**	**1...16$_d$**	**0...15**	**uint16**	**ro**
Descrizione	Il numero di guasto salvato nella memoria diagnostica serve per l'identificazione del guasto. Per i numeri di guasto vedi 6.3				
Event ... (evento ...)	201	...	...		
	Vedi PNU 200.				
Accesso CI	20C9h	01h...10h		uint16	ro

Time Stamp (marcatura temporale)					
PNU	**202**	**1...16$_d$**	**0...15**	**uint32**	**ro**
Descrizione	Momento dell'evento diagnostico nell'unità secondo PNU 204/2 a partire dall'inserzione.				
Event ... (evento ...)	202	...	...		
	Vedi PNU 200.				
Accesso CI	20CAh	01h...10h		uint32	ro

Diagnostic Memory Parameter (parametri della memoria diagnostica)					
PNU	**204**	**1...4**	**0...3**	**uint8**	**rw**
Descrizione	Configurazione della memoria diagnostica.				
Fault Type (tipo di guasto)	204	1	0		
	Guasti in arrivo e in uscita 1 (0x01): registrazione dei guasti in arrivo e in uscita*) (default) 2 (0x02): solo registrazione guasti in arrivo *) guasto in uscita = momento in cui il guasto è stato resettato.				
Resolution (risoluzione)	204	2	1		
	1 (0x00): risoluzione della marcatura temporale 10 ms (default) 2 (0x02): risoluzione della marcatura temporale 1 ms				
Clear Memory (cancellare memoria)	204	3	2		
	Cancellazione della memoria diagnostica mediante scrittura valore = 1. La lettura ottiene sempre una risposta con il valore = 1.				
Number of Entries (numero di registrazioni)	204	4	3		
	Lettura del numero di registrazioni nella memoria diagnostica.				
Accesso CI	20CCh	01h...04h		uint8	rw/ro

Device Error (guasto all'unità)					
PNU	**205**	**–**	**–**	**uint16**	**rw**
Descrizione	Lettura o cancellazione del guasto attivo. Lettura [bit 0...15]: vedi par. 6.3, Tab. 6/7. Scrittura di 0 (0x0000): tutti i guasti vengono cancellati.				
Accesso CI	2FF1h	00h		uint16	rw

PROFIBUS Diagnosis (diagnosi PROFIBUS)

PNU	**206**	**1...6**	**0...5**	**uint8**	**ro**
Descrizione	Lettura dei dati diagnostici PROFIBUS				
Connection State (stato di connessione)	206	1	0		
	Stato di connessione attuale 0 (0x00): attesa della parametrizzazione 16 (0x00): attesa della configurazione 32 (0x20): scambio dati				
Baud Rate (baudrate)	206	2	1		
	Baudrate attuale 0 (0x00): 12 MBaud 1 (0x01): 6 MBaud 2 (0x02): 3 MBaud 3 (0x03): 1,5 MBaud 4 (0x04): 500 MBaud 5 (0x05): 187,5 kBaud 6 (0x06): 93,75 kBaud 7 (0x07): 45,45 kBaud 8 (0x08): 19,2 kBaud 9 (0x09): 9,6 kBaud 15, 255 (0x0F, 0xFF): nessun baudrate (default), ricerca baudrate attiva				
Master Address (indirizzo master)	206	3	2		
	Intervallo di valori: 0 ... 125 (0x00 ... 0x7D). Default: 255 (0xFF)				
Slave Address (indirizzo slave)	206	4	3		
	Intervallo di valori: 0 ... 125 (0x00 ... 0x7D). Default: 255 (0xFF)				
Configuration (configurazione)	206	5	4		
	Configurazione attuale 0 (0x00): configurazione non valida 1 (0x01): Festo FHPP Standard (I/O di 8 byte) 2 (0x01): Festo FHPP Standard + FPC (2 x I/O di 8 byte)				
Settings (impostazioni di collegamento)	206	6	5		
	0 (0x00): diagnosi riferita all'unità ON (default) 1 (0x01): diagnosi riferita all'unità OFF				
Accesso CI	2FF2h	01h...06h		uint8	ro

B.1.9 Dati di processo

Local Digital Inputs (ingressi digitali locali)					
PNU	**303**	**–**	**–**	**uint32**	**ro**
Descrizione	Immagine degli ingressi digitali Bit 0, 1: riservati (= 0) Bit 2: interruttore di riferimento (1 = l'interruttore di riferimento è azionato) Bit 3 ... 15: riservati (= 0) Bit 16 ... 20: numero del record attuale (cfr. byte di comando 3) Bit 21: STOP (CCON.B1) Bit 22: ENABLE (CCON.B0) Bit 23: START (CPOS.B1) Bit 24 ... 31: riservati (= 0)				
Accesso CI	60FDh	00h		uint32	ro

Local Digital Outputs (uscite digitali locali)					
PNU	**304**	**1...2**	**0...1**	**uint32**	**ro**
Descrizione	Immagine delle uscite digitali				
Local digital outputs	304	1	0		
	Bit 0...15 riservati Bit 16 MC Bit 17 READY Bit 18 EA_ACK Bit 19 ERROR Bit 20...31 riservati				
–	304	2	1		
	Bit 0...31 riservati				
Accesso CI	60FEh	01h...02h		uint32	ro

Cycle Number (numero di cicli)					
PNU	**305**	**–**	**–**	**uint32**	**ro**
Descrizione	Numero dei record di traslazione, delle corse di riferimento, ecc. eseguiti Intervallo di valori: 0 ... (2^{32}-1)				
Accesso CI	2FFFh	00h		uint32	ro

Keypad status (stato tastiera)					
PNU	**306**	**5**	**4**	**uint8**	**ro**
Descrizione	Rilevamento della tastiera del pannello di comando (solo MTR-DCI-...-H2). Bit Valore Tasto 0 1 Enter 1 2 Menu 2 4 Left 3 8 Right				
Accesso CI	2FFEh	05h		uint8	ro

B.1.10 Tabella dei record di posizionamento (lista di record)

PNU 400 **Numero di record** uint8	**PNU 401** **RCB1** [1)] uint8	**PNU 404** **Posizione di arrivo** int32	**PNU 406** **Velocità** uint32	**PNU 407** **Accelerazione**[2)] uint32
0	Corsa di riferimento			
1	...	...	...	...
2	...	...	...	...
...	...	...	...	...
31	...	...	...	...
1) RCB = Record Control Byte. Stabilisce se il posizionamento deve avvenire in modo relativo o assoluto. 2) Con l'unità MTR-DCI-...-PB vale anche per il ritardo in decelerazione.				

Tab. B/8: Struttura della tabella dei record di posizionamento (lista di record)

Nell'FHPP la **selezione di record** per la lettura e la scrittura si esegue tramite il **sottoindice** dei PNU 401 ... 407.
Tramite PNU 400 viene selezionato il record attivo per il posizionamento o la programmazione mediante "teach-in" (puntatore dei record).

Record Number (numero di record)					
PNU	**400**	**–**	**–**	**uint8**	**rw**
Descrizione	Il record attivo / selezionato. È anche valido quando l'attuatore non si trova nell'esercizio di selezione dei record (ad es. durante la programmazione mediante "teach-in"). Nell'esercizio di selezione dei record, questo parametro viene trasmesso nei dati I/O ciclici. Intervallo di valori: 0 ... 31 (0x00 ... 0x1F)				
Accesso CI	2033h	00h		uint8	rw
	Avvertenza: per l'accesso tramite CI è predisposto l'oggetto CI 2032h.				

Record Control Byte 1 (Byte di comando record 1)					
PNU	**401**	**1...32$_d$**	**0...31$_d$**	**uint8**	**rw**
Descrizione	Il byte di comando record 1 (RCB1) controlla le impostazioni rilevanti per l'istruzione di posizionamento durante la selezione di record. Bit 0: valore nominale assoluto/relativo Bit 1 ... 7: riservati (= 0) Valori: 0 (0x00): il valore nominale è assoluto (default) 1 (0x01): il valore nominale è relativo all'ultimo valore nominale/valore di ritrasmissione				
Record 0 (record di posizionamento 0)	401	1	0		
	Byte di comando record di posizionamento 0 (corsa di riferimento)				
Record ... (record di posizionamento ...)	401	...	...		
	Byte di comando record di posizionamento 1 ... 30				
Record 31 (record di posizionamento 31)	401	32	31		
	Byte di comando record di posizionamento 31				
Accesso CI	20EAh	01h ... 20h		uint8	rw
	Avvertenza: per l'accesso tramite CI è predisposto l'oggetto CI 20E0h/01h.				

Record Target Position (posizione di arrivo record di posizionamento)					
PNU	**404**	**1...32$_d$**	**0...31$_d$**	**int32**	**rw**
Descrizione	Posizione di arrivo della tabella dei record di posizionamento. Valore nominale di posizione secondo PNU 401 / RCB1 assoluto o relativo in incrementi. Default: 0 Intervallo di valori: $-2^{31}...+(2^{31}-1)$ (0x80000000 ... 0x7FFFFFFF)				
Record 0 (record di posizionamento 0)	404	1	0		
	Valore nominale di posizione record di posizionamento 0 (corsa di riferimento)				
Record ... (record di posizionamento ...)	404	...	...		
	Valore nominale di posizione record di posizionamento 1 ... 30				
Record 31 (record di posizionamento 31)	404	32	31		
	Valore nominale di posizione record di posizionamento 31 ...				
Accesso CI	20ECh	01h ... 20h		int32	rw
	Avvertenza: per l'accesso tramite CI è predisposto l'oggetto CI 20E0h/02h.				

Record Velocity (velocità del record di posizionamento)					
PNU	**406**	**1...32$_d$**	**0 ... 31$_d$**	**uint32**	**rw**
Descrizione	Valore nominale di velocità in incrementi/s. Default: 0. Intervallo di valori: MTR-DCI-32: 0...66000. MTR-DCI-42/52: 0...100000. MTR-DCI-62: 0...113400				
Record 0 (record di posizionamento 0)	406	1	0		
	Valore nominale di velocità record di posizionamento 0 (corsa di riferimento)				
Record ... (record di posizionamento ...)	406	...	...		
	Valore nominale di velocità record di posizionamento 1 ... 30				
Record 31 (record di posizionamento 31)	406	32	31		
	Valore nominale di velocità record di posizionamento 31				
Accesso CI	20EDh	01h ... 20h		uint32	rw
	Avvertenza: per l'accesso tramite CI è predisposto l'oggetto CI 20E0h/03h.				

Record Acceleration (accelerazione del record di posizionamento)					
PNU	**407**	**1...32$_d$**	**0 ... 31$_d$**	**uint32**	**rw**
Descrizione	Valore nominale di accelerazione per l’avvio e la decelerazione in incrementi/s^2 Il valore è valido solo per il posizionamento, in caso di esercizio di controllo della coppia viene ignorato. Intervallo di valori: MTR-DCI-32/42: 40000...480000 MTR-DCI-52/62: 40000...240000 Default: MTR-DCI-32: 480000 MTR-DCI-42: 480000 MTR-DCI-52: 240000 MTR-DCI-62: 160000				
Record 0 (record di posizionamento 0)	407	1	0		
	Valore nominale di accelerazione record di posizionamento 0 (corsa di riferimento)				
Record ... (record di posizionamento ...)	407	...	...		
	Valore nominale di accelerazione record di posizionamento 1 ... 30				
Record 31 (record di posizionamento 31)	407	32	31		
	Valore nominale di accelerazione record di posizionamento 31				
Accesso CI	20EEh	01h ... 20h		uint32	rw
	Avvertenza: per l’accesso tramite CI è predisposto l’oggetto CI 20E0h/04h.				

B.1.11 Dati di progetto

Dati di progetto generali

Project Zero Point (offset del punto zero del progetto)					
PNU	**500**	**–**	**–**	**int32**	**rw**
Descrizione	Distanza dal punto zero dell'asse al punto zero del progetto. Punto di riferimento per le posizioni di arrivo nella tabella dei record di posizionamento (cfr. PNU 404). Intervallo di valori: $-2^{31}...+(2^{31}-1)$. Default: 0				
Accesso CI	21F4h	00h		int32	rw

Software End Positions (finecorsa software)					
PNU	**501**	**1...2**	**0...1**	**int32**	**rw**
Descrizione	Finecorsa software in incrementi. Viene immesso l'offset del punto zero dell'asse. Le posizioni di arrivo al di fuori dei finecorsa non sono ammessa e causano un errore. Impostando il valore 0 per entrambi i finecorsa vengono disattivati i finecorsa software. Regola di plausibilità: Min-Limit ≤ Max-Limit Intervallo di valori: $-2^{31}...+(2^{31}-1)$				
Lower Limit (valore limite inferiore)	501	1	0		
	Finecorsa software inferiore.				
Upper Limit (valore limite superiore)	501	2	1		
	Finecorsa software superiore.				
Accesso CI	607Bh	01h...02h		int32	rw

Max. Velocity (velocità max. ammessa)					
PNU	**502**	**–**	**–**	**uint32**	**rw**
Descrizione	Velocità max. ammessa in [Inc/s] A questo valore si riferiscono le indicazioni nell'esercizio diretto e nella tabella dei record di posizionamento. MTR-DCI-32: 66000 MTR-DCI-42: 100000 MTR-DCI-52: 100000 MTR-DCI-62: 113400				
Accesso CI	21F6h	00h		uint32	rw

Max. Acceleration (accelerazione max. ammessa)					
PNU	**503**	**–**	**–**	**uint32**	**rw**
Descrizione	Accelerazione/decelerazione max. ammessa in [Inc/s^2] A questo valore si riferiscono le indicazioni nell'esercizio diretto e nella tabella dei record di posizionamento. MTR-DCI-32/42: 480000 MTR-DCI-52/62: 240000				
Accesso CI	21F7h	00h		uint32	rw

Esercizio di controllo della coppia

Stroke limit (limitazione della corsa)					
PNU	**510**	**–**	**–**	**uint32**	**rw**
Descrizione	Corsa massima ammessa con esercizio di controllo della coppia attivo. Quando è attivo l'esercizio di controllo della coppia, la distanza della posizione effettiva dalla posizione di partenza non deve aumentare oltre il valore indicato in questo parametro. In tal modo l'operatore ha la garanzia che, in caso di attivazione involontaria dell'esercizio di controllo della coppia (ad es. con pezzo mancante), l'asse non si muova in maniera incontrollata. Questo parametro è previsto in tutte le modalità del regolatore in cui, nello stato "esercizio abilitato", non è attivo il regolatore di posizione. Il monitoraggio può essere disattivato impostando il bit RCB1.B5. Intervallo di valori: 0...4.294.967.295 Inc				
Accesso CI	60F6h	01h		uint32	rw

Min. Torque (forza/momento min. ammissibile)					
PNU	**511**	**–**	**–**	**uint16**	**rw**
Descrizione	Questo valore rappresenta il momento (forza) minimo consentito del motore. Il valore viene indicato in 1/1000 del momento nominale (6076h / PNU 509). Intervallo di valori: 0...1000 (0x03E8)				
Accesso CI	60F6h	05h		uint16	rw

Max. Torque (forza/momento max. ammissibile)					
PNU	**512**	**–**	**–**	**uint16**	**rw**
Descrizione	Questo valore rappresenta il momento (forza) massimo consentito del motore. Il valore viene indicato in 1/1000 del momento nominale (6076h / PNU 509). Intervallo di valori: 0...1000 (0x03E8)				
Accesso CI	6072h	00h		uint16	rw

Teach

Teach Target (destinazione apprendimento)					
PNU	**520**	**–**	**–**	**uint8**	**rw**
Descrizione	Viene definito il parametro che verrà descritto con la posizione effettiva al comando teach successivo (vedi par. 5.8.4). Valori: 1 (0x01): posizione di arrivo nel record di posizionamento (default). – nella selezione di record: record di posizionamento a seconda dei byte di comando FHPP – nell'esercizio diretto: record di posizionamento a seconda del PNU=400 2 (0x02): punto zero dell'asse 3 (0x03): punto zero del progetto 4 (0x04): finecorsa software inferiore 5 (0x05): finecorsa software superiore				
Accesso CI	21FCh	00h		uint8	rw

Esercizio a impulsi

Jog Mode Velocity Phase 2 (esercizio a impulsi velocità fase 2)					
PNU	**531**	**–**	**–**	**int32**	**rw**
Descrizione	Velocità nella fase 2 (corsa veloce) in [Inc/s] Intervallo di valori: MTR-DCI-32: 66000 MTR-DCI-42: 100000 MTR-DCI-52: 100000 MTR-DCI-62: 113400 Default: MTR-DCI-32: 6600 MTR-DCI-42: 10000 MTR-DCI-52: 10000 MTR-DCI-62: 11340				
Accesso CI	20EDh	21h		int32	rw

Jog Mode Acceleration (accelerazione dell'esercizio a impulsi)					
PNU	**532**	**–**	**–**	**uint32**	**rw**
Descrizione	Accelerazione e decelerazione in [Inc/s^{2}] Intervallo di valori: MTR-DCI-32/42: 40000...480000 MTR-DCI-52/62: 40000...240000 Default: 40000				
Accesso CI	20EEh	21h		uint32	rw

Jog Mode Time Phase 1 (esercizio a impulsi durata fase 1)					
PNU	**534**	**–**	**–**	**uint32**	**rw**
Descrizione	Durata della fase 1 (corsa lenta) in [ms]. Intervallo di valori: 0...+(2^{32}-1) Default: 2000 (0x000007D0)				
Accesso CI	20E9h	21h		uint32	rw

Esercizio diretto: esercizio di posizionamento

Direct Mode Acceleration (accelerazione nell'esercizio diretto)					
PNU	**541**	**–**	**–**	**uint32**	**rw**
Descrizione	Accelerazione e decelerazione nell'esercizio diretto in [Inc/s^2] Intervallo di valori: MTR-DCI-32/42: 40000...480000 MTR-DCI-52/62: 40000...240000 Default: MTR-DCI-32: 480000 MTR-DCI-42: 480000 MTR-DCI-52: 240000 MTR-DCI-62: 160000				
Accesso CI	20EEh	22h		uint32	rw

Esercizio diretto: esercizio di controllo della coppia

Force Target Window (finestra di destinazione forza/momento)					
PNU	**552**	**–**	**–**	**uint16**	**rw**
Descrizione	È il valore di cui la forza effettiva (il momento effettivo) può scostarsi dalla forza nominale (il momento nominale) per poter essere ancora interpretata come presente nella finestra di destinazione. La larghezza della finestra è quindi pari a 2 x il valore trasmesso, con la forza nominale al centro della finestra. Il valore viene indicato in 1/1000 del momento nominale (6076h / PNU 509). Intervallo di valori: 0...65535. Default: 100.				
Accesso CI	60F6h	03h		uint16	rw

Damping time (tempo di smorzamento)					
PNU	**553**	**–**	**–**	**uint16**	**rw**
Descrizione	Se la forza effettiva (momento effettivo) si è trovata per detto tempo nella finestra di arrivo, nella parola di stato viene settato il bit “Target reached” (motion complete). Intervallo di valori: 0...30000 ms. Default: 100 ms.				
Accesso CI	60F6h	04h		uint16	rw

Speed limit (limitazione della velocità)					
PNU	**554**	**–**	**–**	**uint32**	**rw**
Descrizione	Velocità max. ammessa con esercizio di controllo della coppia attivo. In tal modo l’operatore ha la garanzia che, in caso di attivazione involontaria dell’esercizio di controllo della coppia (ad es. con pezzo mancante), l’asse non acceleri in maniera incontrollata andando a urtare a piena velocità contro una battuta. Questo parametro è previsto in tutte le modalità del regolatore in cui, nello stato “esercizio abilitato”, non è attivo il regolatore di posizione. Intervallo di valori: 1...4.294.967.295 Inc/s				
Accesso CI	60F6h	02h		uint32	rw

B.1.12 Parametri dell'asse attuatori elettrici 1

Parametri parte meccanica

Polarity (inversione di direzione)					
PNU	**1000**	**–**	**–**	**uint8**	**rw**
Descrizione	Questo parametro consente di invertire il senso di rotazione del motore (vedi Fig. 1/3). In seguito è necessario eseguire una nuova corsa di riferimento. Valori: 0 (0x00) = regolazione di fabbrica 128 (0x80) = senso di rotazione invertito del motore				
Accesso CI	607Eh	00h		uint8	rw

Encoder Resolution (risoluzione dell'encoder)					
PNU	**1001**	**1...2**	**0...1**	**uint32**	**ro**
Descrizione	Risoluzione dell'encoder in [incrementi dell'encoder / giri del motore].				
Encoder Increments (incrementi encoder)	1001	1	0		
	Valori (fissi): MTR-DCI-32: 300 (0x012C) MTR-DCI-42/52/62: 500 (0x01F4)				
Motor Revolutions (giri del motore)	1001	2	1		
	Fisso = 1				
Accesso CI	608Fh	01h...02h		uint32	ro

Gear Ratio (rapporto di trasmissione)					
PNU	**1002**	**1...2**	**0...1**	**uint32**	**ro**
Descrizione	Rapporto tra i giri interni del motore e i giri esterni dell'albero primario dell'unità MTR-DCI. I valori sono fissi in base al tipo di riduttore interno (vedi targhetto dell'unità MTR-DCI).				
Motor Revolutions (giri del motore)	1002	1	0		
	Giri interni del motore (rapporto di trasmissione – contatore) Riduttore G7: Fisso: 27 (0x1B) Riduttore G14: Fisso: 3969 (0xF81) Riduttore G22: Fisso: 1710 (0x6AE)				
Shaft Revolutions (giri del mandrino)	1002	2	1		
	Giri esterni dell'albero dell'unità MTR-DCI (rapporto di trasmissione – denominatore). Riduttore G7: Fisso: 4 (0x04) Riduttore G14: Fisso: 289 (0x121) Riduttore G22: Fisso: 77 (0x4D)				
Accesso CI	6091h	01h...02h		uint32	ro

Feed Constant Linear Axis (costante di avanzamento dell'asse lineare)					
PNU	**1003**	**1...2**	**0...1**	**uint32**	**rw**
Descrizione	La costante di avanzamento indica la corsa (=avanzamento) eseguita dal cursore/slitta per ogni giro dell'albero motore (mandrino) dell'asse lineare (costante di avanzamento = avanzamento / rotazione del mandrino).				
Feed (avanzamento)	1003	1	0		
	Indicazione dell'avanzamento (costante di avanzamento – contatore) in [µm] Selezionando tipi di assi noti tramite il pannello di comando o il software FCT, il valore viene registrato automaticamente.				
Shaft Revolutions (giri del mandrino)	1003	2	1		
	Costante di avanzamento – denominatore. Fisso: 1 (0x01)				
Accesso CI	6092h	01h...02h		uint32	rw

Position Factor (fattore di posizionamento)					
PNU	**1004**	**1...2**	**0...1**	**uint32**	**ro**
Descrizione	Lettura del fattore di conversione numero di incrementi encoder per ogni unità di misura avanzamento sul mandrino. In questo parametro non vengono considerati riduttori esterni supplementari (vedi PNU1005). $\text{Fattore di posizionamento} = \frac{\text{Risoluzione dell'encoder * Rapporto di trasmissione}}{\text{Costante di avanzamento}}$				
Numerator (contatore)	1004	1	0		
	Fattore di posizionamento – contatore.				
Denominator (denominatore)	1004	2	1		
	Fattore di posizionamento – denominatore.				
Accesso CI	6093h	01h...02h		uint32	ro

Axis Parameter (parametri dell'asse)					
PNU	**1005**	**1...5**	**0...4**	**uint32**	**rw**
Descrizione	Specificazione e lettura dei parametri dell'asse				
Axis Length (lunghezza dell'asse)	1005	1	0		
	Lunghezza dell'asse in incrementi. Intervallo di valori: 0...+(2^{31}-1)				
Gear Numerator (contatore del riduttore)	1005	2	1		
	Se si utilizza un riduttore esterno: rapporto di trasmissione – contatore. Intervallo di valori: 0...+(2^{31}-1)				
Gear Denominator (denominatore del riduttore)	1005	3	2		
	Se si utilizza un riduttore esterno: rapporto di trasmissione – denominatore Intervallo di valori: 0...+(2^{31}-1)				
Axis type (tipo di asse)	1005	4	3		
	Tipo di asse: 01 = DMES, 02 = DNCE, 03 = rotation deg, 04 = rotation rev, 05 = USER				
Axis size (dimensioni dell'asse)	1005	5	4		
	Grandezza nominale dell'asse secondo la targhetta di identificazione. Selezionando tipi di assi noti tramite il software FCT, il valore viene registrato automaticamente (ad es. DMES-25 = 0x19).				
Accesso CI	20E2h	01h...05h		uint32	rw

Corsa di riferimento dei parametri

Offset Axis Zero Point (offset del punto zero dell'asse)					
PNU	**1010**	**–**	**–**	**int32**	**rw**
Descrizione	Offset del punto zero dell'asse in incrementi (distanza dal punto di riferimento) Intervallo di valori: $-2^{31}...+(2^{31}-1)$.				
Accesso CI	607Ch	00h		int32	rw

Homing Method (metodo della corsa di riferimento)					
PNU	**1011**	**–**	**–**	**int8**	**rw**
Descrizione	Definisce il metodo con il quale l'attuatore esegue la corsa di riferimento. L'unità MTR-DCI supporta i seguenti metodi: Valori / Funzione -17 (0xEF): ricerca battuta in direzione negativa (default) -18 (0xEF): ricerca battuta in direzione positiva 23 (17h): ricerca interruttore di riferimento in direzione positiva 27 (0x1B): ricerca interruttore di riferimento in direzione negativa				
Accesso CI	6098h	00h		int8	rw

Homing Velocities (velocità corsa di riferimento)					
PNU	**1012**	**1...2**	**0...1**	**uint32**	**rw**
Descrizione	Velocità durante la corsa di riferimento				
Search REF (ricerca REF)	1012	1	0		
	Velocità durante la ricerca del punto di riferimento REF in [Inc/s] Intervallo di valori: MTR-DCI-32: 200...33000 MTR-DCI-42: 200...50000 MTR-DCI-52: 200...50000 MTR-DCI-62: 200...56700 Default: MTR-DCI-32: 27000 MTR-DCI-42: 22400 MTR-DCI-52/62: 16800				
Search AZ (ricerca AZ)	1012	2	1		
	Velocità durante la corsa verso il punto zero dell'asse AZ in [Inc/s] Intervallo di valori: MTR-DCI-32: 27000 MTR-DCI-42: 22400 MTR-DCI-52/62: 16800				
Accesso CI	6099h	01h...02h		uint32	rw

Homing Required (corsa di riferimento necessaria)					
PNU	**1014**	**–**	**–**	**uint8**	**ro**
Descrizione	Definisce se occorre eseguire la corsa di riferimento dopo l'inserzione per poter eseguire le istruzioni di traslazione. **Con l'unità MTR-DCI-PB, dopo l'inserzione dell'alimentazione di tensione logica è assolutamente necessario eseguire una corsa di riferimento!** Valore: 0 (0x00): riservato (nessuna corsa di riferimento necessaria) 1 (0x01): occorre eseguire una corsa di riferimento (fisso)				
Accesso CI	23F6h	00h		uint8	ro

Homing Max. Torque (coppia max. della corsa di riferimento)					
PNU	**1015**	**–**	**–**	**uint8**	**rw**
Descrizione	Assorbimento di corrente massimo durante la corsa di riferimento, espresso in percentuale della corrente nominale (vedi PNU 1035 / oggetto CI 6075h). Cfr. PNU 1034 (indicazione in valori per mille). Intervallo di valori: 0 ... 200 (0xC8) Default: 150 (0x96)				
Accesso CI	23F7h	00h		uint8	rw

Parametri del regolatore

Halt Option Code (codice di opzione Alt)					
PNU	**1020**	**–**	**–**	**uint16**	**ro**
Descrizione	Descrive la reazione ad un comando di arresto. Fisso = 1: decelerazione con rampa di arresto				
Accesso CI	605Dh	00h		uint16	ro

Fault Reaction Option Code (codice di opzione reazione all'errore)					
PNU	**1021**	**–**	**–**	**uint16**	**ro**
Descrizione	Descrive la reazione dopo un guasto. Fisso = 2: decelerazione con rampa di arresto di emergenza				
Accesso CI	605Eh	00h		uint16	ro

Target Position Window (finestra posizione di arrivo)					
PNU	**1022**	**–**	**–**	**uint32**	**rw**
Descrizione	Finestra di tolleranza in incrementi [Inc] Valore di cui la posizione attuale può scostarsi dalla posizione di arrivo per poter essere ancora interpretata come presente nella finestra di destinazione. La larghezza della finestra è pari a 2 x il valore trasmesso, con posizione di arrivo al centro della finestra. Intervallo di valori: 0 ... +(2^{32}-1). Default: 750 (0x2EE)				
Accesso CI	6067h	00h		uint32	rw

Position Window Time (controllo continuo della posizione)					
PNU	**1023**	**–**	**–**	**uint16**	**rw**
Descrizione	Il controllo continuo è indicato in millisecondi [ms] Se la posizione effettiva si è trovata per detto tempo nella finestra posizione di arrivo, nella parola di stato viene settato il bit “Target reached” (motion complete). Intervallo di valori: 1 ... 30000 (0x7530) Default: 100 (0x64).				
Accesso CI	6068h	00h		uint16	rw

Position Control Parameter Set (parametri del regolatore di posizione)					
PNU	**1024**	**18...23, 32$_d$**	**17...22, 31$_d$**	**uint16**	**rw**
Descrizione		Parametri tecnici di regolazione. Possono essere modificati solo in caso di assistenza! Eventualmente rivolgersi a Festo.			
Gain Position (posizione di amplificazione)	1024	18$_d$ (CI: 12h)	17$_d$		
	Amplificazione del regolatore di posizione. Intervallo di valori: MTR-DCI-32: 1...100; MTR-DCI-42/52/62: 1...200 Default: MTR-DCI-32: 20; MTR-DCI-42: 15; MTR-DCI-52: 10; MTR-DCI-62: 8				
Gain Velocity (amplificazione della velocità)	1024	19$_d$ (CI:13h)	18$_d$		
	Amplificazione del regolatore di velocità. Intervallo di valori: MTR-DCI-32: 1...3000; MTR-DCI-42/52/62: 1...700 Default: MTR-DCI-32: 2800; MTR-DCI-42/52: 600; MTR-DCI-62: 500				
I-Fraction Velocity (parte I della velocità)	1024	20$_d$ (CI:14h)	19$_d$		
	Parte I del regolatore di velocità. Intervallo di valori: 1...600 Default: MTR-DCI-32: 80; MTR-DCI-42/52/62: 340				
Gain Current (amplificazione della corrente)	1024	21$_d$ (CI:15h)	20$_d$		
	Amplificazione del regolatore di corrente. Intervallo di valori: MTR-DCI-32: 1...1000; MTR-DCI-42/52/62: 1...800 Default: MTR-DCI-32: 110; MTR-DCI-42/52/62: 150				
I-Fraction (parte I regolatore di corrente)	1024	22$_d$ (CI:16h)	21$_d$		
	Parte I del regolatore di corrente. Intervallo di valori: MTR-DCI -32/42/52: 0...1000 Default: MTR-DCI-32: 90; MTR-DCI-42: 420; MTR-DCI-52: 350				
Gain Velocity Trajectory (amplificazione della velocità traiettoria)	1024	23$_d$ (CI:17h)	22$_d$		
	Amplificazione del regolatore di velocità – generatore di traiettorie. Intervallo di valori: 1...2 Default: 1				
Save Position (memorizzare posizione)	1024	32$_d$ (CI:20h)	31$_d$		
	Memorizzazione della posizione attuale nell'EEPROM al disinserimento. Fisso = 240 (0x00F0): la posizione corrente **non** viene memorizzata al disinserimento (Power Off).				
Accesso CI	60FBh	12h...17h, 20h		uint16	rw

Motor Data (dati del motore)					
PNU	**1025**	**1, 3**	**0, 2**	**uint32**	**ro/rw**
Descrizione	Dati specifici del motore.				
Serial number (numero di serie)	1025	1	0		ro
	Numero di serie del motore				
Time Max. Current (tempo max. corrente)	1025	3	2		rw
	Durata ammessa della corrente massima del motore (cfr. oggetto 6073h). Al termine del tempo I^2t la corrente viene limitata automaticamente della corrente nominale del motore (Motor Rated Current, PNU 1035 / oggetto CI 6075h) per proteggere il motore. L'indicazione del tempo dipende dall'unità (per MTR-DCI ca. 20 ms) Intervallo di valori: 1 ... 32767 Default: 100 (≙ 2 s) **Nota: valori troppo alti possono danneggiare il motore!**				
Accesso CI	6410h	01h, 03h		uint32	ro/rw

Drive Data (dati dell'attuatore)					
PNU	**1026**	**1...8**	**0...7**	**uint32**	**ro/rw**
Descrizione	Dati generali del motore.				
Output Stage Temp. (temp. modulo terminale)	1026	1	0		ro
	Temperatura del modulo terminale in °C (CI: 6510/31h)				
Output Stage Max. Temp. (temp. max. modulo terminale)	1026	2	1		ro
	Temperatura max. del modulo terminale in °C. Fisso: 80 (CI: 6510/32h)				
Motor Rated Current (corrente nominale del motore)	1026	3	2		ro
	Corrente nominale del motore in mA (CI: 6510/40h)				
Current Limit (corrente max. del motore)	1026	4	3		ro
	Corrente max. del motore durante la corsa di riferimento in [mA], identica a PNU 1034. (CI: 6510/41h)				
Lower Current Limit (corrente min. del motore)	1026	5	4		ro
	PNU1026/4 * (-1) (CI: 6510/42h)				
Device Control (controllo dell'unità)	1026	6	5		rw
	Regolazione del comando di livello superiore (vedi anche PNU 125 / oggetto CI 207Dh). 0: Controllo tramite HMI (pannello di comando) o FCT, nessun controllo tramite PROFIBUS 1: Controllo tramite PROFIBUS (default) (CI: 6510/43h)				

Drive Data (dati dell'attuatore)					
Controller Serial Number (numero di serie del regolatore)	1026	7	6		ro
	Numero di serie del regolatore nel formato 0xTTMYYSSS: TT (giorno): 8 bit: 0x01 ... 0x1F M (mese): 4 bit: 0x1 ... 0xC YY (anno): 8 bit: 0x00...0x63 SSS (no. serie): 12 bit: 0x001...0xFFF (CI: 6510/A0h)				
Accesso CI	6510h	31h, 32h, 40h, 41h, 42h, 43h, A0h		uint16 uint16 uint32 uint16 int16 uint16 uint32	r r r r r rw r

Targhetta di identificazione elettronica

Motor Type (tipo di motore)					
PNU	**1030**	**–**	**–**	**uint16**	**ro**
Descrizione	Classificazione del motore. Fisso: 0x0000.				
Accesso CI	6402h	00h		uint16	ro

Max. Current (corrente massima)					
PNU	**1034**	**–**	**–**	**uint16**	**rw**
Descrizione	Corrente max. del motore durante la corsa di riferimento in 1/1000 della corrente nominale (cfr. PNU 1035). Nota: tenere presente che la limitazione della corrente limita anche la velocità (o la forza) max. possibile, per cui è probabile che non vengano raggiunte velocità nominali più elevate. Intervallo di valori: 1 ... 2000 (0x0001 ... 0x07D0) Default: 1500 (0x05DC)				
Accesso CI	6073h	00h		uint16	rw

Motor Rated Current (corrente nominale del motore)					
PNU	**1035**	**–**	**–**	**uint32**	**ro**
Descrizione	Corrente nominale del motore in [mA], cfr. targhetta di identificazione. Identica a PNU 1026/3.				
Accesso CI	6075h	00h		uint32	ro

Motor Rated Torque (momento nominale del motore)					
PNU	**1036**	**–**	**–**	**uint32**	**ro**
Descrizione	Coppia nominale del motore in [mNm]				
Accesso CI	6076h	00h		uint32	ro

Oggetti del monitoraggio stato di fermo

Position Target Value (posizione di arrivo)					
PNU	**1040**	**–**	**–**	**int32**	**ro**
Descrizione	Posizione di arrivo dell’ultima istruzione di posizionamento in incrementi. Intervallo di valori: -2^{31} ... $+(2^{31}-1)$				
Accesso CI	6062h	00h		int32	ro

Position Actual Value (posizione effettiva)					
PNU	**1041**	**–**	**–**	**int32**	**ro**
Descrizione	Posizione attuale dell’attuatore in incrementi. Intervallo di valori: -2^{31} ... $+(2^{31}-1)$				
Accesso CI	6064h	00h		int32	ro

Standstill Position Window (finestra di posizione stato di fermo)					
PNU	**1042**	**–**	**–**	**uint32**	**rw**
Descrizione	Finestra di posizione stato di fermo in incrementi: tratto che l’attuatore può percorrere dopo “Motion Complete” finché non si attiva il monitoraggio dello stato di fermo. Intervallo di valori: 0...$+(2^{32}-1)$. Default: 750 (0x02EE)				
Accesso CI	2040h	00h		uint32	rw

Standstill Timeout (tempo di monitoraggio stato di fermo)					
PNU	**1043**	**–**	**–**	**uint16**	**rw**
Descrizione	Tempo di monitoraggio stato di fermo in [ms] : tempo durante il quale l’attuatore deve essere al di fuori della finestra di posizione stato di fermo finché non si attiva il monitoraggio dello stato di fermo. Intervallo di valori: 0...65535 (0xFFFF). Default: 200 (0xC8)				
Accesso CI	2041h	00h		uint16	rw

B.2 Command Interpreter (CI)

A livello di contenuto i comandi implementati nel Command Interpreter dell'unità MTR-DCI sono basati sugli oggetti standardizzati (CiA Draft Standard 402) secondo CANopen:

Gruppo 1xxx	descrizione dell'unità
Gruppo 2xxx	comandi Festo
Gruppo 6xxx	comandi secondo CANopen

Il CiA Draft Standard 402: si occupa dell'implementazione di CANopen nei regolatori di azionamento.

Archivio degli oggetti

L'insieme di tutte le possibilità di parametrizzazione e controllo viene denominato "archivio degli oggetti". Ad ogni oggetto è assegnato un numero univoco (indice, sottoindice), che serve per accedere all'oggetto.

Procedura di accesso

Il comando principale trasmette al controllore un comando di scrittura (WRITE) per modificare un parametro dell'archivio degli oggetti, o un comando di lettura (READ) per leggere un parametro.

Per ogni istruzione il comando principale riceve una risposta che riporta il valore letto o funge da segnale di conferma in caso di errore di scrittura. Il valore trasmesso (1, 2 o 4 byte di dati) dipende dal tipo di dati dell'oggetto da leggere o scrivere.

B.2.1 Procedura per trasmissione dati

Attenzione
In casi d'applicazione speciali l'accesso con comandi CI permette di parametrizzare e mettere in servizio l'unità MTR-DCI direttamente tramite l'interfaccia RS232, ma non è adatto alle comunicazioni in tempo reale, ad es. con il sistema di comando. Il comando dell'unità MTR-DCI tramite RS232 richiede tra l'altro:

- una valutazione dei rischi da parte dell'utente,
- condizioni ambientali immuni dalle interferenze,
- la protezione della trasmissione dati, ad es. tramite il programma di controllo dell'host.

- Per le operazioni di messa in servizio e parametrizzazione utilizzare preferibilmente il software FCT o il pannello di comando.
- Tenere conto che il comando dell'unità MTR-DCI tramite RS232 non rientra tra gli impieghi conformi all'utilizzo previsto.

Avvertenza
Danni alle persone o cose.

I comandi CI permettono di accedere completamente alle variabili interne del controllore. In caso di impiego errato, il controllore può reagire all'improvviso e il motore può avviarsi in modo incontrollato.

- Utilizzare i comandi CI solo se si dispone di esperienza sufficiente con gli oggetti Service Data.
- Nella CiA Draft Standard 402 informarsi sull'impiego degli oggetti prima di eseguire i comandi CI con il Command Interpreter dell'unità MTR-DCI.

Per la trasmissione dati è necessario un comune programma terminale oppure il terminale CI del PlugIn MTR-DCI nel Festo Configuration Tool.

Eseguire i seguenti passi operativi:

- Collegare l'unità MTR-DCI con il PC tramite l'interfaccia RS232. Osservare le istruzioni riportate nel cap. 3.3.
- Eventualmente adattare l'interfaccia PC al seguente protocollo di trasmissione.

Protocollo di trasmissione	
Velocità di trasferimento	9600 baud
Formato dei dati	Struttura asincrona dei caratteri – 1 bit di start – 8 bit di dati – nessun bit di parità – 1 bit di stop

Tab. B/9: Specifiche del protocollo di trasmissione

- È possibile inizializzare il trasferimento dati impartendo il seguente comando e determinare lo stato di pronto della risposta dell'unità MTR-DCI:

Comando 310D $_h$	**Risposta** 31310D $_h$
1 <CR>	**11** <CR>

- Selezionare i comandi secondo la lista degli oggetti riportata nel par. B.1 o B.2.4.
- Utilizzare solo comandi CI di cui si conoscono gli effetti e ammissibili per l'unità MTR-DCI.
- Trasferire i comandi con il software FCT o un programma terminale.
  Per la sintassi dei comandi vedi appendice B.2.2.

Intervalli di valori ammessi

Prima di essere applicati, i parametri e valori trasmessi vengono controllati dall'unità MTR-DCI.

Nota
In caso di parametri o valori non ammessi non si ha nessun messaggio di errore nella risposta, viene segnalato sempre il valore ricevuto.

– I parametri non ammessi non vengono accettati.

– I valori fuori dall'intervallo di valori ammesso vengono limitati al valore ammesso più vicino.

Raccomandazione:
Verificare se è stata eseguita perfettamente la scrittura dei valori e dei parametri leggendo con un successivo comando di lettura il contenuto attuale del parametro o del valore.

Messaggi di errore

In caso di istruzioni errate (ad es. errori di sintassi, errori di trasmissione) viene trasmesso il valore ‹0xFF› invece della risposta normale.

Eventuali cause:

– caratteri di start, caratteri separatori o spazi errati

– cifra esadecimale errata

– tipo di valori errato

B.2.2 Comandi CI

Attenzione
Perdita di dati.

Il Command Interpreter (CI) contiene comandi che riorganizzano o cancellano parti della memoria. I dati presenti vengono eliminati:

- Per le operazioni di messa in servizio e parametrizzazione utilizzare preferibilmente il software FCT o il pannello di comando.
- Utilizzare i comandi CI solo in casi d'applicazione speciali che richiedono un accesso diretto al controllore.
- Utilizzare solo comandi CI di cui si conoscono gli effetti e ammissibili per l'unità MTR-DCI.

WRITE (W)

I comandi di scrittura (W) trasmettono un valore nel formato prestabilito all'unità MTR-DCI. L'unità MTR-DCI riflette questi comandi esattamente carattere per carattere come risposta. Prima del ‹CR› viene inserita una cifra di controllo ‹PS›.

READ (R)

I comandi di lettura (R) leggono un valore dall'unità MTR-DCI. La risposta contiene il valore letto. Prima del ‹CR› viene inserita una cifra di controllo ‹PS›.

Tutti i comandi vengono introdotti senza nessun spazio. Un carattere Hex (esadecimale) corrisponde ad un carattere Char in formato esadecimale.

Acc [1]	Comando	Risposta
W	=IIIISS:‹valore›‹CR› [2]	=IIIISS:‹valore›‹PS›‹CR›
R	?IIIISS‹CR› [2]	=IIIISS:‹valore›‹PS›‹CR›

1) Accesso (Access): W = write, R = read
2) Con verifica della cifra di controllo attivata (oggetto 20F3h):
W: =IIIISS:‹valore›‹PS›‹CR›   R: ?IIIISS‹PS›‹CR›

Tab. B/10: Sintassi comando/risposta CI

Sintassi	Spiegazione
"= ", "?"	carattere di start per comandi di scrittura o lettura
IIII	indice in 4 cifre esadecimali (4H)
SS	sottoindice in 2 cifre esadecimali (2H); se l'oggetto indirizzato non dispone di un parametro indicizzato, allora viene specificato il sottoindice ‹00›
":"	carattere separatore
‹valore›	dati in un formato dipendente dal tipo di dati
‹PS›	cifra di controllo in 2 cifre esadecimali (2H)
‹CR›	carattere finale ‹Carriage Return› ($0D)

Tab. B/11: Elementi sintassi comando/risposta CI

‹valore›

Il valore trasmesso (1, 2 o 4 byte di dati come cifra esadecimale) dipende dal tipo di dati dell'oggetto da leggere o scrivere, (vedi par. B.1 o B.2.4).

Sono supportati i seguenti tipi di dati:

Tipo	Hex	Formato
UINT8	2H	8 bit senza segno: 0...255
INT8		8 bit con segno: -128 ... 127
UINT16	4H	16 bit senza segno: 0 ... 65535
INT16		16 bit con segno: -32768 ... 32767
UINT32	8H	32 bit senza segno: 0 ... (2^{32}-1)
INT32		32 bit con segno: -2^{31} ... +(2^{31} -1)
V-String	in funzione della stringa preimpostata	

Tab. B/12: Tipi di dati

Nota
Per la scrittura degli oggetti vale quanto segue:
- Valori discreti (valori da una tabella di valori): un valore non ammesso non viene accettato, viene conservato il valore corrente.
- Valori concreti (ad es. lunghezze, velocità): un valore non ammesso viene limitato al valore più vicino.

Nota
Il trasferimento diretto dei valori tramite l'interfaccia seriale con comandi CI presuppone una conversione in **incrementi**. I parametri vengono memorizzati nel regolatore sempre in incrementi e convertiti nel relativo sistema di misura solo al momento della scrittura o lettura.

Per maggiori informazioni relative alla conversione vedi cap. B.3.

Tutti i valori vengono trasferiti in cifre esadecimali, un carattere rappresenta 4 bit, viene chiamato quartetto ‹Tn›. Il primo quartetto trasferito contiene i bit più significativi del valore. In genere un quartetto ‹Tn› contiene i bit $b_n...b_{n+3}$

Esempio: UINT8

Dec	**26**							
Hex	1				A			
Bin	0	0	0	1	1	0	1	0
	b_7	b_6	b_5	b_4	b_3	b_2	b_1	b_0
	quartetto T_4				**quartetto T_0**			

Cifra di controllo ‹PS›

Il comando principale deve confrontare il comando trasmesso con l'"eco" dell'unità MTR-DCI e valutarne la cifra di controllo corrispondente.

Se è stata attivata la verifica della cifra di controllo per i telegrammi ricevuti dall'unità MTR-DCI (cfr. oggetto CI 20F3h), il comando principale deve inserire una cifra di controllo prima del carattere finale (CR = Carriage return).

Cifra di controllo (PS)	
Struttura PS	Somma di tutti i byte inviati, abbreviati a 1 byte (modulo 256). W: asc(char) "=IIIISS:‹valore›" modulo 256 R: asc(char) "?IIIISS" modulo 256
Formato PS	2 cifre esadecimali, UINT8
Sintassi	W: =IIIISS:‹valore›‹PS›‹CR› R: ?IIIISS‹PS›‹CR›

Tab. B/13: Cifra di controllo

Oggetto 2FF0

Errore di trasmissione fra host (PC) e unità di destinazione, ad es. a causa di errori nel comando host:

– carattere di start, carattere separatore o spazi errati,

– cifra esadecimale errata,

– tipo di valori errato.

Nome	Classe	IIII	SS	Tipo	Acc
communication_ error	Var	2FF0	**00**	UINT16	R

Valore	Commento
0xFF	In caso di errore di trasmissione viene trasmesso il valore ‹0xFF› invece della risposta normale.
0xFFFF	Cifra di controllo mancante (vedi oggetto CI 20F3h).

B.2.3 Oggetti CI (panoramica)

Nota
Nella seguente tabella sono riportati gli oggetti CI. Gli oggetti possono essere utilizzati solo per determinate varianti di prodotto o solo con restrizioni (ad es. scrittura solo tramite il servizio assistenza Festo).

Per applicare gli oggetti osservare la descrizione dettagliata:

– nel par. B.1 (ordinati secondo PNU, vedi colonna FHPP – PNU) o

– nell'appendice B.2.4 (oggetti CI supplementari).

Nome	Oggetti CI					FHPP	
	Classe	Tipo	Indice	Sotto-ind	Ac-cesso	PNU	Settore
Gruppo 1xxx							
Device Type (tipo di unità)	Var	uint32	1000h	–	r	–	B.2.4
Manufacturer Device Name (nome unità del produttore)	Var	V-String	1008h	–	r	120	B.1.7
Manufacturer Hardware Version (versione hardware produttore)	Var	V-String	1009h	–	r	–	B.2.4
Manufacturer Firmware Version (versione firmware produttore)	Var	V-String	100Ah	–	r	–	B.2.4
Gruppo 2xxx							
Record Number (numero di record)	Array	uint8	2032h	01h	rw	–	B.2.4
Record Number (numero di record)	Var	uint8	2033h	–	rw	400	B.1.10
Standstill Position Window (finestra di posizione stato di fermo)	Var	uint32	2040h	–	rw	1042	B.1.12
ro = read only, wo = write only, rw = lettura e scrittura							

Nome	Oggetti CI					FHPP	
	Classe	Tipo	Indice	Sotto-ind	Ac-cesso	PNU	Settore
Continua gruppo 2xxx							
Standstill Timeout (tempo di monitoraggio stato di fermo)	Var	uint16	2041h	–	rw	1043	B.1.12
Version FHPP (versione FHPP)	Var	uint16	2066h	–	r	102	B.1.7
Version FCT PlugIn Min. (versione PlugIn FCT min.)	Var	V-String	2067h	–	r	–	B.2.4
Version FCT PlugIn Opt. (versione PlugIn FCT ott.)	Var	V-String	2068h	–	r	–	B.2.4
Manufacturer Hardware Version (versione hardware produttore)	Var	uint16	2069h	–	r	100	B.1.7
Manufacturer Firmware Version (versione firmware produttore)	Var	uint16	206Ah	–	r	101	B.1.7
Controller Serial Number (numero di serie del controllore)	Var	V-String	2072h	–	r	114	B.1.7
Device Control (controllo dell'unità)	Var	uint8	207Dh	–	rw	125	B.1.7
Diagnostic Event (evento diagnostico)	Array	uint8	20C8h	01h... 10h	r	200	B.1.8
Fault Number (numero di guasto)	Array	uint16	20C9h	01h... 10h	r	201	B.1.8
Time Stamp (marcatura temporale)	Array	uint32	20CAh	01h... 10h	r	202	B.1.8
Diagnostic Memory Parameter (parametri della memoria diagno-stica)	Array	uint8	20CCh	01h... 04h	rw/r	204	B.1.8
Scaling (impost. pannello di comando)	Array	uint8	20D0h	01h... 02h	rw/r	–	B.2.4
Record Table Element (elemento tabella dei record di posizionamento)	Struct	uint16, int32	20E0h	01h... 04h	rw	–	B.2.4
ro = read only, wo = write only, rw = lettura e scrittura							

Nome	Oggetti CI					FHPP	
	Classe	**Tipo**	**Indice**	**Sotto-ind**	**Ac-cesso**	**PNU**	**Settore**
Continua gruppo 2xxx							
Axis Parameter (parametri dell'asse)	Struct	uint32	20E2h	01h... 05h	rw	1005	B.1.12
Controller Type (tipo di controllore)	Var	uint8	20E3h	–	r	–	B.2.4
Jog Mode Time Phase 1 (esercizio a impulsi durata fase 1)	Array	uint32	20E9h	21h	rw	534	B.1.11
Record Control Byte 1 (byte di comando record 1)	Array	uint8	20EAh	01h... 20h	rw	401	B.1.10
Record Target Position (posizione di arrivo del record di posizionamento)	Array	int32	20ECh	01h... 20h	rw	404	B.1.10
Record Velocity (velocità del record di posiziona-mento)	Array	uint32	20EDh	01h... 20h	rw	406	B.1.10
Jog Mode Velocity Phase 2 (modo Jog velocità fase 2)		int32		21h	rw	531	B.1.11
Record Acceleration (accelerazione del record di posi-zionamento)	Array	uint32	20EEh	01h... 20h	rw	407	B.1.10
Jog Mode Acceleration (accelerazione esercizio a impulsi)				21h	rw	532	B.1.11
Direct Mode Acceleration (accelerazione nell'esercizio di-retto)				22h	rw	541	B.1.11
Data Memory Control (Data Memory Control)	Array	uint8	20F1h	01h, 02h	w	127	B.1.7
CI_ReceiveChecksumActive (cifra di controllo CI)	Var	uint8	20F3h	–	rw	–	B.2.4
Password (password)	Array	V-String	20FAh	01h, 02h	rw/w	–	B.2.4
ro = read only, wo = write only, rw = lettura e scrittura							

Nome	Oggetti CI					FHPP	
	Classe	Tipo	Indice	Sotto-ind	Ac-cesso	PNU	Settore
Continua gruppo 2xxx							
Local Password (password HMI)	Var	V-String	20FBh	–	rw	–	B.2.4
User Device Name (nome unità dell'utente)	Var	V-String	20FDh	–	rw	121	B.1.7
LCD Parameter (parametro LCD)	Array	uint8	20FFh	01... 04h	rw	126	B.1.7
Project Zero Point (offset del punto zero del progetto)	Var	int32	21F4h	–	rw	500	B.1.11
Max. Velocity (max. velocità consentita)	Var	uint32	21F6h	–	rw	502	B.1.11
Max. Acceleration (max. accelerazione consentita)	Var	uint32	21F7h	–	rw	503	B.1.11
Teach Target (destinazione apprendimento)	Var	uint8	21FCh	–	rw	520	B.1.11
Homing Required (corsa di riferimento necessaria)	Var	uint8	23F6h	–	r	1014	B.1.12
Homing Max. Torque (coppia max. della corsa di riferimento)	Var	uint8	23F7h	–	rw	1015	B.1.12
Communication Error (errore di trasmissione)	Var	uint16	2FF0h	–	r	–	B.2.2
Device Fault (guasto all'unità)	Var	uint16	2FF1h	–	rw	205	B.1.8
PROFIBUS Diagnosis (diagnosi PROFIBUS)	Array	uint8	2FF2h	01h... 06h	r	206	B.1.8
PROFIBUS Address (indirizzo PROFIBUS)	Var	uint8	2FF3h	–	rw	–	B.2.4
Keypad status (stato tastiera)	Array	uint8	2FFEh	05h	r	306	B.1.9
ro = read only, wo = write only, rw = lettura e scrittura							

Nome	Oggetti CI					FHPP	
	Classe	Tipo	Indice	Sotto-ind	Ac-cesso	PNU	Settore
Cycle Number (numero di cicli)		uint32	2FFFh	1	r	305	B.1.9
Gruppo 6xxx							
Control Word (parola di comando)	Var	uint16	6040h	–	rw	–	B.2.4
Status Word (parola di stato)	Var	uint16	6041h	–	r	–	B.2.4
Halt Option Code (codice di opzione arresto)	Var	uint16	605Dh	–	r	1020	B.1.12
Fault Reaction Option Code (codice di opzione reazione all'errore)	Var	uint16	605Eh	–	r	1021	B.1.12
Operation Mode (modo operativo)	Var	int8	6060h	–	rw	–	B.2.4
Operation Mode Display (indicazione del modo operativo)	Var	int8	6061h	–	r	–	B.2.4
Position Target Value (posizione nominale)	Var	int32	6062h	–	r	1040	B.1.12
Position Actual Value (posizione effettiva corrente)	Var	int32	6064h	–	r	1041	B.1.12
Position Window (posizione della finestra di tolleranza)	Var	uint32	6067h	–	rw	1022	B.1.12
Position Window Time (controllo continuo della posizione)	Var	uint16	6068h	–	rw	1023	B.1.12
Velocity Demand Value (valore nominale di velocità)	Var	int32	606Bh	–	r	–	B.2.4
Velocity Actual Value (valore effettivo di velocità attuale)	Var	int32	606Ch	–	r	–	B.2.4
Target Torque (forza/momento nominale)	Var	int16	6071h	–	rw	–	B.2.4
ro = read only, wo = write only, rw = lettura e scrittura							

Nome	Oggetti CI					FHPP	
	Classe	Tipo	Indice	Sotto-ind	Ac-cesso	PNU	Settore
Continua gruppo 6xxx							
Max. Torque (forza/momento max. ammessi)	Var	uint16	6072h	–	rw	512	B.1.11
Max. Current (corrente massima)	Var	uint16	6073h	–	rw	1034	B.1.12
Motor Rated Current (corrente nominale del motore)	Var	uint32	6075h	–	r	1035	B.1.12
Motor Rated Torque (momento nominale del motore)	Var	uint32	6076h	–	r	1036	B.1.12
Actual Torque (forza/momento effettivi)	Var	int16	6077h	–	r	–	B.2.4
Target Position (posizione di arrivo)	Var	int32	607Ah	–	rw	–	B.2.4
Software End Positions (finecorsa software)	Array	int32	607Bh	01h, 02h	rw	501	B.1.11
Offset Axis Zero Point (offset del punto zero dell'asse)	Var	int32	607Ch	–	rw	1010	B.1.12
Polarity (inversione di direzione)	Var	uint8	607Eh	–	rw	1000	B.1.12
Profile Velocity (velocità)	Var	int32	6081h	–	rw	–	B.2.4
Profile Acceleration (accelerazione)	Var	int32	6083h	–	rw	–	B.2.4
Torque Slope (modifica del momento)	Var	uint32	6087h	–	r	–	B.2.4
Torque Profile Type (profilo del momento)	Var	int16	6088h	–	r	–	B.2.4
Encoder Resolution (risoluzione dell'encoder)	Array	uint32	608Fh	01h, 02h	r	1001	B.1.12
ro = read only, wo = write only, rw = lettura e scrittura							

Nome	Oggetti CI					FHPP	
	Classe	Tipo	Indice	Sotto-ind	Ac-cesso	PNU	Settore
Continua gruppo 6xxx							
Gear Ratio (rapporto di trasmissione)	Array	uint32	6091h	01h, 02h	r	1002	B.1.12
Feed Constant Linear Axis (costante di avanzamento)	Array	uint32	6092h	01h, 02h	rw	1003	B.1.12
Position Factor (fattore di posizionamento)	Array	uint32	6093h	01h... 02h	r	1004	B.1.12
Homing method (metodo della corsa di riferimento)	Var	int8	6098h	–	rw	1011	B.1.12
Homing Velocities (velocità della corsa di riferi-mento)	Array	uint32	6099h	01h... 02h	rw	1012	B.1.12
Stroke Limit (limitazione della corsa)	Array	uint32	60F6h	01h	rw	510	B.1.11
Speed limit (limitazione della velocità)	Array	uint32	60F6h	02h	rw	554	B.1.11
Force Target Window (finestra di destinazione forza/ momento)	Array	uint16	60F6h	03h	rw	552	B.1.11
Damping Time (tempo di smorzamento)	Array	uint16	60F6h	04h	rw	553	B.1.11
Min. Torque (forza/momento min. ammessi)	Array	uint16	60F6h	05h	rw	511	B.1.11
Position Control Parameter Set (parametri del regolatore di posi-zione)	Array	uint16	60FBh	12h... 18h, 20h	rw	1024	B.1.12
Local Digital Inputs (ingressi digitali locali)	Var	uint32	60FDh	–	r	303	B.1.9
Local Digital Outputs (uscite digitali locali)	Array	uint32	60FEh	01h... 02h	r	304	B.1.9
Motor Type (tipo di motore)	Var	uint16	6402h	–	r	1030	B.1.12
ro = read only, wo = write only, rw = lettura e scrittura							

Nome	Oggetti CI					FHPP	
	Classe	Tipo	Indice	Sotto-ind	Accesso	PNU	Settore
Continua gruppo 6xxx							
Motor Data (dati del motore)	Record	uint32	6410h	01h, 03h	r/rw	1025	B.1.12
Supported Drive Modes (funzioni dell'attuatore supportate)	Var	uint32	6502h	–	r	–	B.2.4
Festo Order Number (codice di ordinazione Festo)	Var	V-String	6503h	–	r	124	B.1.7
Drive Manufacturer (nome del produttore)	Var	V-String	6504h	–	r	122	B.1.7
HTTP Drive Catalog Address (indirizzo HTTP del produttore)	Var	V-String	6505h	–	r	123	B.1.7
Drive Data (dati dell'attuatore)	Array	uint32	6510h	31h, 32h, 40h, 41h, 42h, 43h, A0h	r/rw	1026	B.1.12
ro = read only, wo = write only, rw = lettura e scrittura							

Tab. B/14: Panoramica degli oggetti CI

B.2.4 Oggetti CI supplementari

Alcuni oggetti non sono accessibili tramite il Fieldbus ma solo tramite l'interfaccia CI. Tali oggetti sono elencati qui di seguito.

Rappresentazione grafica degli oggetti CI supplementari

1 2 3 4 5 8

Password

Accesso CI	**20FAh**	**01h...02h**	**Array**	**V-String**	**rw/r**
Descrizione	Gestione della password FCT, introduzione della super-password.				
FCT Password (password FCT)	20FAh	01h		V-String	
	Password per il software FCT Valore: ‹........› (fisso 8 caratteri, ASCII, 7 bit) Default: ‹00000000› (alla fornitura e dopo il reset)				
Super Password (super-password)	20FAh	02h		V-String	
	Introduzione della super-password. Resetta tutte le password (password FCT e password HMI, oggetto 20FB). Rivolgersi al servizio assistenza Festo qualora fosse necessaria una super-password.				

6 7

1 Nome del parametro in inglese (in italiano fra parentesi)

2 Numero oggetti CI

3 Sottoindici del parametro

4 Classe dell'elemento

5 Tipo dell'elemento

6 Descrizione del parametro

7 Se presente: descrizione dei sottoindici

8 Diritto di lettura/scrittura:
r = read only,
w = write only,
rw = lettura e scrittura

Fig. B/2: Rappresentazione grafica degli oggetti CI supplementari

Oggetti CI supplementari del gruppo 1xxx

Device Type (tipo di unità)					
Accesso CI	**1000h**	**00h**	**Var**	**uint32**	**r**
Descrizione	Classificazione del tipo di unità Fisso = 0				

Manufacturer Hardware Version (versione hardware del costruttore)					
Accesso CI	**1009h**	**00h**	**Var**	**V-String**	**r**
Descrizione	Versione hardware in formato = “Vxx.yy” (xx = versione principale, yy = versione secondaria)				

Manufacturer Hardware Version (versione firmware del produttore)					
Accesso CI	**100Ah**	**00h**	**Var**	**V-String**	**r**
Descrizione	Versione firmware in formato = “Vxx.yy” (xx = versione principale, yy = versione secondaria)				

Oggetti CI supplementari del gruppo 2xxx

Record Number (numero di record)					
Accesso CI	**2032h**	**01h**	**Array** [1]	**uint8**	**rw**
Descrizione	Selezione di un record di traslazione tramite il numero. Esiste una relazione diretta con l'oggetto 2033 (PNU 400). Il numero record viene memorizzato come destinazione sui seguenti oggetti per le operazioni di scrittura e lettura: – predisposto per l'accesso tramite l'interfaccia CI: – oggetto 20E0/01h...05h: Position Table Element oppure – oggetto 607Ah: Target Position – oggetto 6081h: Profile Velocity – oggetto 6083h: Profile Acceleration – oggetto 6084h: Profile Deceleration				
Record Number (numero di record)	2032h	01h		uint8	rw
	Lettura o scrittura del numero di record. Valori: 0 (0x00): riservato, **non** utilizzare (CANopen) 1 (0x01): riservato, **non** utilizzare (CANopen) 2 (0x02): corsa di riferimento (record di posizionamento 0) 3 (0x03): record di posizionamento 1 (default) 4 (0x04): record di posizionamento 2 ... record di posizionamento ... 33 (0x21): record di posizionamento 31				
[1] Pseudo-Array a causa della compatibilità					

Version FCT PlugIn Min. (versione PlugIn FCT min.)					
Accesso CI	**2067h**	**00h**	**Var**	**V-String**	**r**
Descrizione	Versione minima del PlugIn FCT necessaria alla messa in servizio dell'MTR-DCI. Formato = "xx.yy" (xx = versione principale, yy = versione secondaria).				

Version FCT PlugIn Opt. (versione PlugIn FCT ott.)					
Accesso CI	**2068h**	**00h**	**Var**	**V-String**	**r**
Descrizione	Versione del PlugIn FCT ottimale per la messa in servizio dell'MTR-DCI. Formato = "xx.yy" (xx = versione principale, yy = versione secondaria).				

Scaling (impostazioni pannello di comando)					
Accesso CI	**20D0h**	**01h, 02h**	**Array**	**uint8**	**rw/r**
Descrizione	Definizione delle unità di misura utilizzate sul pannello di comando e del numero di posizioni dopo la virgola. Cfr. oggetto CI 20FFh/PNU 126.				
Measuring Unit (unità di misura)	20D0h	01h		uint8	rw
	Definizione dell'unità di misura (≙ 20FF03h). L'impostazione del sistema di unità di misura influisce solo sull'indicazione del display. I parametri vengono memorizzati nel regolatore sempre in incrementi e convertiti nella relativa unità di misura solo al momento della scrittura o lettura. Valori: 1 (0x01): unità di misura metriche: ad es. mm, mm/s, mm/s² 4 (0x04): unità di misura angolari (360°), ad es. gradi, gradi/s, gradi/s² 8 (0x08): rotazioni: rot, rot/min, rot/min² 15 (0x0F): incrementi				
Scaling Size (grandezza di scalatura)	20D0h	02h		uint8	r
	Numero di posizioni dopo la virgola. Fisso: 2. (≙ 20FF04h).				

<table>
<tr><th colspan="6">Record Table Element (elemento della tabella dei record di posizionamento)</th></tr>
<tr><td>Accesso CI</td><td>20E0h</td><td>01h ... 04h</td><td>Struct</td><td>uint16, int32</td><td>rw</td></tr>
<tr><td>Descrizione</td><td colspan="5">Elaborazione delle voci nella tabella dei record di posizionamento:
1. Selezione della riga (= numero del record di posizionamento) con oggetto 2032 (puntatore di record).
2. Selezione della colonna tramite sottoindice 20E0: 01...05
<table>
<tr><td></td><td></td><td>20E0/01</td><td>20E0/02
↓</td><td>20E0/03</td><td>20E0/04</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Record Number</td><td>Pos Mode</td><td>Target Position</td><td>Profile Velocity</td><td>Profile Acc.</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>02</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2032h⟶</td><td>03</td><td>‹1›</td><td>‹...›</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>...</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
Con questo comando, i valori vengono archiviati solo nella tabella delle posizioni; non viene eseguito alcun movimento.
Tramite l’oggetto 20E0 si può accedere a volte agli stessi parametri come con gli oggetti corrispondenti 607A, 6081, 6083, 6084 o gli oggetti da 20EA a 20EF predisposti per PROFIBUS.
I diversi tipi di dati vengono convertiti durante la scrittura e lettura.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Positioning mode (modo di posizionamento)</td><td>20E0h</td><td>01h</td><td></td><td>uint16</td><td>rw</td></tr>
<tr><td colspan="5">Modo di posizionamento.
Valori:
0 (0x0000): posizionamento assoluto (default)
1 (0x0001): posizionamento relativo</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Target Position (posizione di arrivo)</td><td>20E0h</td><td>02h</td><td></td><td>int32</td><td>rw</td></tr>
<tr><td colspan="5">Posizione di arrivo in incrementi (corrisponde all’oggetto 607Ah).
Intervallo di valori: $-2^{31}...+(2^{31}-1)$ (0x80000000 ... 0x7FFFFFFF)
Default: 0</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Velocity (velocità)</td><td>20E0h</td><td>03h</td><td></td><td>int32</td><td>rw</td></tr>
<tr><td colspan="5">Velocità di traslazione in incrementi/s (corrisponde all’oggetto 6081h).
Intervallo di valori:
MTR-DCI-32: 0...66000 (0x101D0) MTR-DCI-42: 0...100000 (0x186A0)
MTR-DCI-52: 0...100000 (0x186A0) MTR-DCI-62: 0...113400 (0x1BAF8)
Default: 0</td></tr>
</table>

Record Table Element (elemento della tabella dei record di posizionamento)					
Acceleration (accelerazione)	20E0h	04h		int32	rw
	Accelerazione in incrementi/s^2 (≙ oggetto 6083h). Intervallo di valori: MTR-DCI-32/42: 40000...480000 MTR-DCI-52/62: 40000...240000 Default: MTR-DCI-32/42: 480000 MTR-DCI-52: 240000 MTR-DCI-62: 160000				

Controller Type (tipo di controllore)					
Accesso CI	**20E3h**	**00h**	**Var**	**uint8**	**r**
Descrizione	Tipo di controllore. Valori: 0 = senza display; 1 = con display				

CI_ReceiveChecksumActive (cifra di controllo CI necessaria)					
Accesso CI	**20F3h**	**00h**	**Var**	**uint8**	**rw**
Descrizione	Quando è attivata la verifica della cifra di controllo, i comandi CI inviati all'unità MTR-DCI devono contenere una cifra di controllo (vedi Tab. B/10). La cifra di controllo viene calcolata come descritto nella Tab. B/13. Esempio: disattivazione della cifra di controllo: "=20F300:0012" (12 = cifra di controllo). Il terminale CI integrato nel software FCT utilizza le cifre di controllo in modo automatico se necessario. Valori: 0x00 disattivata (default) 0x01 attivata				

Password (password FCT)

Accesso CI	**20FAh**	**01h, 02h**	**Array**	**V-String**	**rw/w**
Descrizione	Gestione della password FCT, introduzione della super-password.				
FCT Password (password FCT)	20FAh	01h		V-String	rw
	Password per il software FCT Valore: ‹........› (fisso 8 caratteri, ASCII, 7 bit) Default: ‹00000000› (stato alla consegna e dopo il reset)				
Super Password (super-password)	20FAh	02h		V-String	w
	Introduzione della super-password. Resetta tutte le password (password FCT e password HMI, oggetto 20FB). Rivolgersi al servizio assistenza Festo qualora fosse necessaria una super-password.				

Local Password (password LCD)

Accesso CI	**20FBh**	**00h**	**Var**	**V-String**	**rw**
Descrizione	Gestione della password HMI (locale) per l'attivazione di determinate funzioni eseguibili tramite il pannello di comando. Valore: ‹........› (fisso 8 caratteri, ASCII, 7 bit) Vengono analizzati solo i primi 3 caratteri. Default: ‹**000**00000› (stato alla consegna e dopo il reset)				

Communication Error (errore di trasmissione)

Accesso CI	**2FF0h**	**00h**	**Var**	**uint16**	**r**
Descrizione	Oggetto speciale, vedi par. B.2.2. In caso di errore di trasmissione viene trasmesso il valore ‹0x00FF› invece della risposta normale.				

PROFIBUS Address (indirizzo PROFIBUS)

Accesso CI	**2FF3h**	**00h**	**Var**	**uint8**	**rw**
Descrizione	Indirizzo PROFIBUS dell'unità MTR-DCI. Valori: 0 ... 125 (0x00 ... 0x7D) Default: 255 (0xFF, indirizzo non valido)				

Oggetti CI supplementari del gruppo 6xxx

Control Word (parola di comando)					
Accesso CI	**6040h**	**00h**	**Var**	**uint16**	**rw**
Descrizione	Modifica dello stato del regolatore attuale o avvio di un’azione. Alcune modifiche di stato richiedono un determinato periodo di tempo, perciò tutte le modifiche attivate dal Control Word devono essere rilette tramite lo Status Word. Si può scrivere un altro comando tramite il Control Word solo se è possibile leggere lo stato richiesto nello Status Word. Per i valori caratteristici vedi Tab. B/15. Per la descrizione vedi Tab. B/16.				

Valore	Funzione
0x000F	ENABLE OPERATION, abilitazione del regolatore
0x000D	VOLTAGE DISABLE, modulo terminale off
0x001F	Avviare movimento ASSOLUTO
0x005F	Avviare movimento RELATIVO
0x010F	Arrestare movimento
0x008F	Resettare errore + ENABLE OPERATION
0x004F	Impostare posizione di arrivo come RELATIVA.

Tab. B/15: Valori caratteristici della parola di comando

Bit	Valore	Descrizione
0	0x0001	Dipende dal modo operativo (oggetto 6060): – Profile Position mode / Homing Mode: change_set_immediatly – Profile Torque Mode
1	0x0002	
2	0x0004	
3	0x0008	
4	0x0010	
5	0x0020	
6	0x0040	Dipende dal modo operativo (oggetto 6060): – Profile Position mode: absolute / relative – (Homing Mode / Profile Torque Mode: riservato, settare su 0)
7	0x0080	reset_fault (resettare errore)
8	0x0100	Dipende dal modo operativo (oggetto 6060): – Profile Position mode / Homing Mode: halt – Profile Torque Mode: stop, regolazione della posizione attiva
9	0x0200	riservato (= 0)
10	0x0400	
11	0x0800	Jog Mode positivo (come FHPP CPOS.B3)
12	0x1000	Jog Mode negativo (come FHPP CPOS.B4)
13	0x2000	Programmazione mediante “teach-in” (come FHPP CPOS.B5)
14	0x4000	riservato (= 0)
15	0x8000	

Tab. B/16: Descrizione della parola di controllo

Status Word (parola di stato)					
Accesso CI	**6041h**	**00h**	**Var**	**uint16**	**r**
Descrizione	Lettura dello stato attuale del controllore o del regolatore. Per i valori caratteristici vedi Tab. B/17. Per la descrizione vedi Tab. B/18.				

Bit	Valore	Commento
—	0x0000	NOT_READY_TO_SWITCH_ON stato di pre-inizializzazione
—	0x0021	READY_TO_SWITCH_ON stato dopo l'inizializzazione
—	0x0027	SWITCHED_ON + OPERATION_ENABLE elettronica di potenza e posizionamento sono abilitati
3	0x000F	FAULT: è presente un errore (maschera su bit 3: 0x0008)
4	0x0010	VOLTAGE_DISABLED stato 1: modulo terminale OFF 0: modulo terminale ON (maschera su bit 4: 0x0010)
9	0x0200	1: enable logic, 0: disable logic
10	0x0400	1: TARGET_REACHED/MOTION_COMPLETE 0: MOTION_NOT_COMPLETE. (maschera su bit 10: 0x0400)
11	0x0800	1: Internal limit active 0: Internal limit not active I^2t active (maschera su bit 11: 0x0800)
12	0x1000	1: la nuova istruzione di posizionamento è stata accettata o la corsa di riferimento è conclusa.
13	0x2000	1: HOMING_ERROR 0: HOMING_NO_ERROR (maschera su bit 13: 0x2000)

Tab. B/17: Valori caratteristici della parola di stato

Bit	Valore	Descrizione	
0	0x0001	Ready to switch on	I bit 0 ... 3, 5 e 6 indicano lo stato dell'unità (x ... irrilevante per questo stato) Valore (binario) — Stato xxxx xxxx x0xx 0000 — Not ready to switch on xxxx xxxx x1xx 0000 — Switch on disabled xxxx xxxx x01x 0001 — Ready to switch on xxxx xxxx x01x 0011 — Switched on xxxx xxxx x01x 0111 — Operation enabled xxxx xxxx x00x 0111 — Quick stop active xxxx xxxx x0xx 1111 — Fault reaction active xxxx xxxx x0xx 1000 — Fault
1	0x0002	Switched on	
2	0x0004	Operation enabled	
3	0x0008	Fault	
4	0x0010	Voltage enabled	
5	0x0020	Quick stop	
6	0x0040	Switch on disabled	
7	0x0080	Warning (presente errore leggero che non richiede l'arresto di emergenza)	
8	0x0100	Manufacturer specific: l'attuatore si muove (SPOS.B4)	
9	0x0200	Remote, SCON.B5	
10	0x0400	Target reached (vedi anche oggetto 6067 e 6068)	
11	0x0800	Internal limit active	
12	0x1000	Dipende dal modo operativo (oggetto 6060): – Profile Position mode: Setpoint_acknowledge – Homing Mode: Homing_attained – Profile Torque Mode: in esecuzione	
13	0x2000	Dipende dal modo operativo (oggetto 6060): – Profile Position mode: Following_error (errore di posizionamento) – Homing Mode: Homing_error – Profile Torque Mode: limite di corsa raggiunto	
14	0x4000	Manufacturer specific: Teach acknowledge	
15	0x8000	Manufacturer specific: corsa di riferimento eseguita	

Tab. B/18: Descrizione della parola di stato

Operation Mode (modo operativo)					
Accesso CI	**6060h**	**00h**	**Var**	**int8**	**rw**
Descrizione	Modo operativo del regolatore: Valori: 0xFE: Demo Mode (ciclo fisso) 0x01: Profile Position Mode (modo di posizionamento) 0x03: (riservato) 0x04: Profile Torque Mode (esercizio di controllo della coppia) 0x06: Homing Mode (corsa di riferimento)				

Operation Mode Display (indicazione del modo operativo)					
Accesso CI	**6061h**	**00h**	**Var**	**int8**	**r**
Descrizione	Lettura del modo operativo del regolatore. Per i valori vedi oggetto 6060h.				

Velocity Demand Value (valore nominale attuale della velocità)					
Accesso CI	**606Bh**	**00h**	**Var**	**int32**	**r**
Descrizione	Valore nominale attuale della velocità del dispositivo di controllo della velocità in incrementi/s. Intervallo di valori: -2^{31} ... $+(2^{31}-1)$				

Velocity Actual Value (valore effettivo di velocità attuale)					
Accesso CI	**606Ch**	**00h**	**Var**	**int32**	**r**
Descrizione	Valore effettivo attuale della velocità del dispositivo di controllo della velocità in incrementi/s. Intervallo di valori: -2^{31} ... $+(2^{31}-1)$				

Target Torque (forza/momento nominale)					
Accesso CI	**6071h**	**00h**	**Var**	**int16**	**rw**
Descrizione	Valore nominale per esercizio di controllo della coppia Indicazione del valore in millesimi del valore nominale (6072h)				

Actual Torque (forza/momento effettivi)					
Accesso CI	**6077h**	**00h**	**Var**	**int16**	**r**
Descrizione	Valore effettivi per esercizio di controllo della coppia Indicazione del valore in millesimi del valore nominale (6072h)				

Target Position (posizione di arrivo)					
Accesso CI	**607Ah**	**00h**	**Var**	**int32**	**rw**
Descrizione	Definizione o lettura di una posizione di arrivo in incrementi che viene registrata nell'apposita colonna della tabella, ossia nella riga indirizzata mediante l'oggetto 2032. Non viene eseguito ancora nessun movimento. Intervallo di valori: -2^{31} ... $+(2^{31} -1)$				

Profile Velocity (velocità)					
Accesso CI	**6081h**	**00h**	**Var**	**int32**	**rw**
Descrizione	Velocità finale per una operazione di posizionamento in incrementi/s. che viene registrata nell'apposita colonna della tabella, ossia nella riga indirizzata mediante l'oggetto 2032. Non viene eseguito ancora nessun movimento. Intervalli di valori e impostazioni di default: vedi 20E003h.				

Profile Acceleration (accelerazione)					
Accesso CI	**6083h**	**00h**	**Var**	**int32**	**rw**
Descrizione	Accelerazione per una operazione di posizionamento (cfr. 6081) in incrementi/s^2. Intervalli di valori e impostazioni di default: vedi 20E004h.				

Torque Slope (modifica del momento)					
Accesso CI	**6087h**	**00h**	**Var**	**uint32**	**r**
Descrizione	Velocità di modifica del momento (o della coppia) Unità: millesimo del momento nominale (6076h) al secondo Fisso: 10000 (0x2710)				

Torque Profile Type (profilo del momento)					
Accesso CI	**6088h**	**00h**	**Var**	**uint32**	**r**
Descrizione	Tipo di profilo con il quale avviene una modifica del momento. Fisso: 0x0000 - rampa lineare				

Supported Drive Modes (funzioni dell'attuatore supportate)					
Accesso CI	**6502h**	**00h**	**Var**	**uint32**	**r**
Descrizione	Modalità di regolazione supportate. Fisso = 29h (41d) Bit 0: Profile position mode Bit 1: riservato (Velocity mode) Bit 2: riservato (Profile velocity mode) Bit 3: Profile torque mode Bit 4: (riservato) Bit 5: Homing mode Bit 6: riservato (Interpolated positioning mode) Bit 7...15: (riservato) Bit 16...31 specifico del produttore				

B.3 Conversione delle unità di misura

Sistemi di unità di misura

Per accedere ai parametri tramite il software FCT o il pannello di comando è necessario definire un sistema di unità di misura, ad es.:

– sistema di unità di misura metrico per movimenti lineari (mm, mm/s, mm/s^2)

– sistema di unità di misura imperiale per movimenti lineari (inch, inch/s, inch/s^2)

– sistema di unità di misura angolare per movimenti rotatori (gradi, gradi/s, gradi/s^2) oppure (rev, rev/s, rev/s^2)

Conversione

Nel regolatore, tutti i parametri vengono memorizzati in **incrementi** (inc, inc/s, inc/s^2) e convertiti solo al momento della scrittura o lettura.

– Per il pannello di comando, la conversione viene eseguita all'interno del firmware dal sistema base interno al sistema di misura impostato.

– Per la rappresentazione sullo schermo del PC, la conversione viene eseguita all'interno del software FCT.

– Il trasferimento diretto dei valori tramite l'interfaccia seriale con comandi CI viene eseguito in incrementi e richiede una conversione all'interno del software applicativo (PLC/PC industriale).

Parametri

La conversione viene eseguita, in base al tipo di asse impostato, tramite i parametri:

– "feed": costante di avanzamento (in funzione del tipo di asse).

– "enc": risoluzione dell'encoder = passi di misura fisici per ogni giro del motore. Per l'unità MTR-DCI: impulsi quadruplicati mediante interpolazione digitale.

– "gear": rapporto di riduzione.

Parametro	**MTR-DCI-32**	**MTR-DCI-42**	**MTR-DCI-52**	**MTR-DCI-62**
feed 1)	DMES-18-...: 1500 [μm/rot]	DMES-25-...: 2500 [μm/rot]	DMES-40-...: 4000 [μm/rot]	DMES-63-...: 6000 [μm/rot]
enc 2)	300 x 4 = 1200 [Incr/rot]	500 x 4 = 2000 [incr/rot]		
gear 3)	MTR-DCI-...-G7 (6,75:1) ⇢ 27:4 MTR-DCI-...-G14 (13,73:1) ⇢ 3969:289 MTR-DCI-...-G22 (22,2:1) ⇢ 1710:77			

1) costante di avanzamento: in funzione del tipo di asse, qui tipo DMES-....
2) risoluzione dell'encoder per MTR-DCI: impulsi quadruplicati mediante interpolazione digitale
3) rapporto di riduzione: indicazione in 2 numeri naturali per numeratore o denominatore della frazione

Tab. B/19: Parametri base

Attuatore		**Fattori di conversione (FC)**	
		incrementi ⇠ ⇢ millimetri incrementi = millimetri*FC millimetri = incrementi/FC	incrementi ⇠ ⇢ inch incrementi = inch*FC inch = incrementi/FC
MTR-DCI-32... (+DMES-18)	-G7 -G14	5400 10986,851211	13716 27906,602076
MTR-DCI-42... (+DMES-25)	-G7 -G14	5400 10986,851211	137160 27906,602076
MTR-DCI-52... (+DMES-40)	-G7 -G14	3375 6866,782007	85725 17441,626298
MTR-DCI-62... (+DMES-63)	-G7 -G14 -G22	2250 4577,854671 7402,597403	57150 11627,750865 18802,597403

Tab. B/20: Fattori di conversione speciali per l'unità MTR-DCI con DMES-...

Fattori di conversione generali (FC)

$$1\,[\text{inch}] = 25{,}4\,[\text{mm}]$$

$$1\,[\mu\text{inch}] = 0{,}0254\,[\mu\text{m}]$$

$$1\,[^\circ] = \frac{1}{360}\,[\text{rot}]$$

[µm] ⇢ [inc]

$$UF_{\mu m}\left[\frac{inc}{\mu m}\right] = \frac{enc \times gear}{feed_{\mu m}} \left[\frac{\frac{inc}{rot} \times \frac{rot}{rot}}{\frac{\mu m}{rot}}\right]$$

[µinch] ⇢ [inc]

$$UF_{\mu inch}\left[\frac{inc}{\mu inch}\right] = \frac{enc \times gear}{feed_{\mu inch}} \left[\frac{\frac{inc}{rot} \times \frac{rot}{rot}}{\frac{\mu inch}{rot}}\right]$$

$$= \frac{enc \times gear}{feed_{\mu m} \times \frac{1}{0{,}0254}} \left[\frac{\frac{inc}{rot} \times \frac{rot}{rot}}{\frac{\mu m}{rot} \times \frac{\mu inch}{\mu m}}\right]$$

$$= UF_{\mu m} \times 0{,}0254 \left[\frac{inc}{\mu m} \times \frac{\mu m}{\mu inch}\right]$$

[rot] ⇢ [inc]

$$UF_{rot}\left[\frac{inc}{rot}\right] = enc \times gear \left[\frac{inc}{rot} \times \frac{rot}{rot}\right]$$

Grandezza fisica	Conversione in incrementi		
Posizione	**POS [inc]**		
– Posizione di arrivo – Punto di riferimento – Punto zero del progetto – Finecorsa software, positivo – Finecorsa software, negativo	[µm] ⇢ [inc]	= $POS_{\mu m}$ x $FC_{\mu m}$	[µm] x [inc/µm]
	[µinch] ⇢ [inc]	= $POS_{\mu inch}$ x (0,0254 x $FC_{\mu m}$) * = $POS_{\mu inch}$ x $FC_{\mu inch}$	[µinch] x [µm/µinch] x [inc/µm] [µinch] x [inc/µinch]
	[rot] ⇢ [inc]	= POS_{rot} x FC_{rot}	[rot] x [inc/rot)
Velocità	**V [inc/s] =**		
– Velocità di traslazione alla posizione di arrivo – Velocità di ricerca durante la corsa di riferimento – Velocità di traslazione al punto zero dell'asse durante la corsa di riferimento	[µm] ⇢ [inc]	= $V_{\mu m}$ x $FC_{\mu m}$	[µm/s] x [inc/µm]
	[µinch] ⇢ [inc]	= $V_{\mu inch}$ x (0,0254* x $FC_{\mu m}$) * = $V_{\mu inch}$ x $FC_{\mu inch}$	[µinch/s] x [µm/µinch] x [inc/µm] [µinch/s] x [inc/µinch]
	[rot] ⇢ [inc]	= V_{rot} x FC_{rot}	[rot/s] x [inc/rot]
Accelerazione	**a [inc/s^2] =**		
– Accelerazione nominale	[µm] ⇢ [inc]	= $a_{\mu m}$ x $FC_{\mu m}$	[µm/s^2] x [inc/µm]
	[µinch] ⇢ [inc]	= $a_{\mu inch}$ x (0,0254* x $FC_{\mu m}$) * = $a_{\mu inch}$ x $FC_{\mu inch}$	[µm/s^2] x [µm/µinch] x [inc/µm] [µinch/s^2] x [inc/µinch]
	[rot] ⇢ [inc]	= a_{rot} x FC_{rot}	[rot/s^2] x [inc/rot]
* conversione [µm] ⇢ [µinch]: 1 µinch = 0,0254 µm			

Tab. B/21: Formule generali per la conversione

B.4 Macchina di stato FHPP

Indicazioni sullo stato “esercizio abilitato”

La transizione T3 passa allo stato S4 che a sua volta contiene una propria macchina di stato subordinata i cui stati sono indicati da “SAx” e le transizioni da “TAx”, vedi Fig. B/4. Ciò consente di utilizzare anche uno schema elettrico sostitutivo (Fig. B/3) nel quale gli stati SAx interni vengono tralasciati.

Disattivato
Da tutti gli stati
T7*
S1 Controllore attivato
S5 Reazione al guasto
T1
T8
T1 1
S2 Attuatore bloccato
T9
S6 Anomalia
T5
T2
T10
S3 Attuatore abilitato
T6
T4
T3
S3 Esercizio abilitato

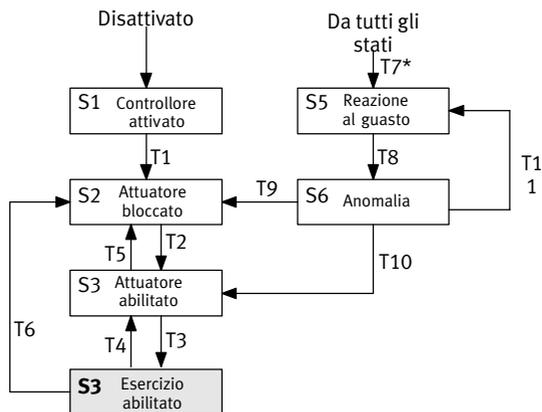



Fig. B/3: Schema elettrico sostitutivo della macchina di stato

Le transizioni T4, T6 e T7* vengono eseguite da ogni sottostato SAx ed hanno automaticamente una priorità maggiore rispetto ad una transizione TAx qualsiasi.

Reazione ai guasti

T7 (“guasto riconosciuto”) ha la maggiore priorità (e riceve quindi l’asterisco “*”).

T7 viene eseguita da S5 + S6 se si verifica un errore con maggiore priorità. Ciò significa che un errore più grave può far passare in secondo piano un errore non grave.

T7* ha di regola la maggiore priorità.

Disattivato

Da tutti gli stati

T7*

S1
Controllore attivato

S5
Reazione al guasto

T1

T8

T11

S2
Attuatore bloccato

T9

S6
Anomalia

T5

T2

T10

S3
Attuatore abilitato

T6

T4

T3

SA5
Jog positivo

TA9

TA10

SA1
Pronto

TA7

SA4
Viene eseguita corsa di riferimento

TA8

SA6
Jog negativo

TA11

TA12

TA2

TA1

SA2
Comando di traslazione attivo

TA5

TA6

TA4

TA3

SA3
Arresto intermedio

S4
Esercizio abilitato

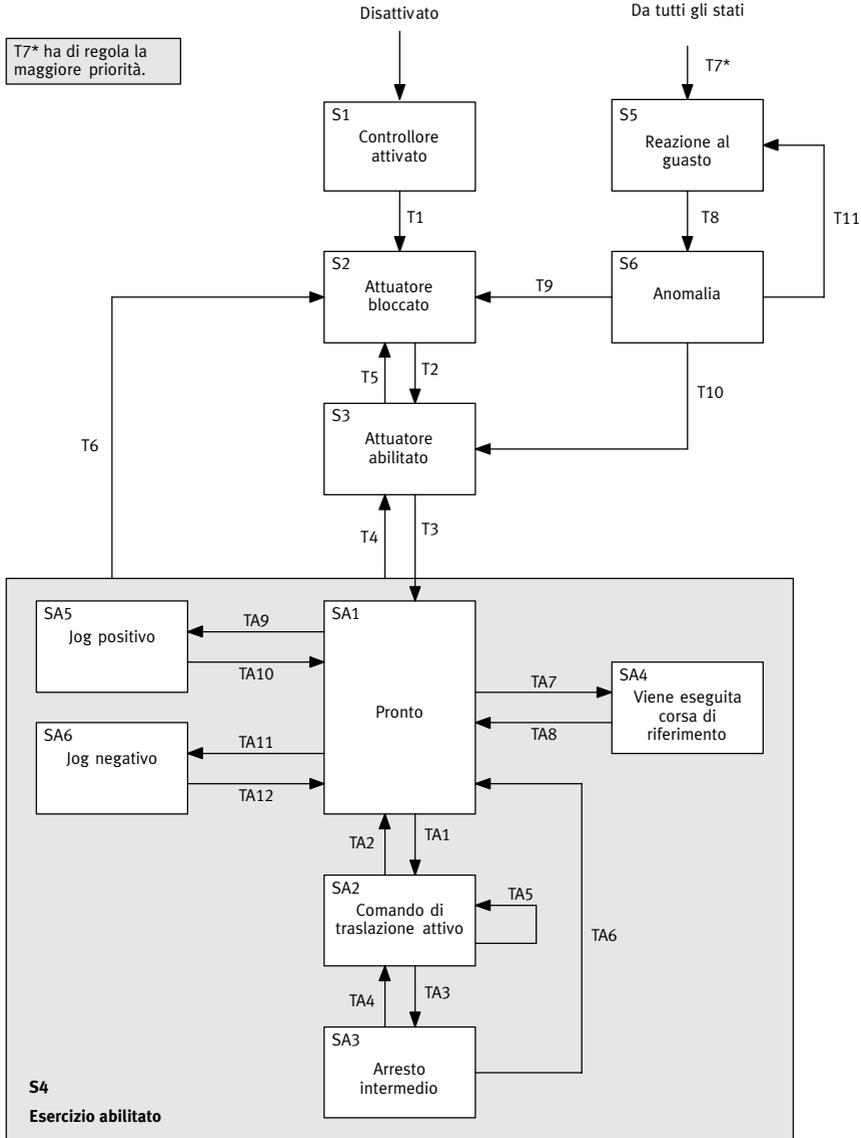



Fig. B/4: Macchina di stato

B.4.1 Creazione dello stato di “pronto”

T	Condizioni interne	Operazioni dell’utente
T1	L’attuatore è stato attivato. Non è stato riscontrato alcun errore.	
T2	Tensione di carico presente. Comando di livello superiore per il master Fieldbus.	“abilitare attuatore” = 1 CCON = xxx0.xxx**1**
T3		“stop” = 1 CCON = xxx0.xx**1**1
T4		“stop” = 0 CCON = xxx0.xx**0**1
T5		“abilitare attuatore” = 0 CCON = xxx0.xxx**0**
T6		“abilitare attuatore” = 0 CCON = xxx0.xxx**0**
T7*	Guasto rilevato.	
T8	Reazione al guasto pronta, l’attuatore è fermo.	
T9	Il guasto non è più presente. Era un errore grave.	“resettare guasto” = 0 → 1 CCON = xxx0.**P**xxx
T10	Il guasto non è più presente. Era un errore non grave.	“resettare guasto” = 0 → 1 CCON = xxx0.**P**xx1
T11	Guasto ancora presente.	“resettare guasto” = 0 → 1 CCON = xxx0.**P**xx1
Legenda: P = fronte positivo, N = fronte negativo, x = a scelta		

B.4.2 Posizionamento

Criterio di massima:
Le transizioni T4, T6 e T7* sono sempre prioritarie!

TA	Condizioni interne	Operazioni dell'utente
TA1	Definizione del riferimento effettuata.	Avviare comando di traslazione = 0→1 Alt = 1 CCON = xxx0.xx11 CPOS = 0xx0.00P1
TA2	Motion Complete = 1 Il record attuale è concluso. Il record successivo non deve essere eseguito automaticamente.	Lo stato “Alt” è a scelta CCON = xxx0.xx11 CPOS = 0xxx.xxx0
TA3	Motion Complete = 0	Alt = 1 → 0 CCON = xxx0.xx11 CPOS = 0xxx.xxx0
TA4		Alt = 1 Avviare comando di traslazione = 0→1 Cancellare percorso rimanente = 0 CCON = xxx0.xx11 CPOS = 00xx.xxP1
TA5	Selezione di record: – Un singolo record è terminato. – Il record successivo deve essere eseguito automaticamente.	CCON = xxx0.xx11 CPOS = 0xxx.xxx1
	Esercizio diretto: – Un nuovo comando di traslazione è arrivato.	CCON = xxx0.xx11 CPOS = 0xxx.xx11
TA6		Cancellare percorso rimanente = 0 → 1 CCON = xxx0.xx11 CPOS = 01xx.xxxx
TA7		Avviare corsa di riferimento = 0 →1 Alt = 1 CCON = xxx0.xx11 CPOS = 0xx0.0Px1
Legenda: P = fronte positivo, N = fronte negativo, x = a scelta		

TA	Condizioni interne	Operazioni dell’utente
TA8	Definizione del riferimento terminata oppure Alt.	Solo per Alt: Alt = 1 → 0 CCON = xxx0.xx11 CPOS = 0xxx.xxxN
TA9		Jog positivo = 0 → 1 Alt = 1 CCON = xxx0.xx11 CPOS = 0xx0.Pxx1
TA10		O – Jog positivo= 1 → 0 – CCON = xxx0.xx11 – CPOS = 0xxx.0xx1 oppure – Alt = 1 → 0 – CCON = xxx0.xx11 – CPOS = 0xxx.xxxN
TA11		Jog negativo = 0 → 1 Alt = 1 CCON = xxx0.xx11 CPOS = 0xxP.xxx1
TA12		oppure – Jog negativo = 1 → 0 – CCON = xxx0.xx11 – CPOS = 0xxN.xxx1 oppure – Alt = 1 → 0 – CCON = xxx0.xx11 – CPOS = 0xxx.xxxN
Legenda: P = fronte positivo, N = fronte negativo, x = a scelta		

Particolarità in funzione del modo operativo

Modo operativo	Indicazioni sulle particolarità
Selezione di record	Senza restrizioni.
Esercizio diretto	TA2: non vale più la condizione secondo la quale non deve essere eseguito nessun record nuovo. TA5: è possibile avviare in qualsiasi momento un nuovo record.

Indice analitico

Appendice C

A

B

C

D

E

F

L

M

N

O

P

R

S

T

U

V